



资质证书号: A243019161

项目编号: HQSJ-AX22010

长沙黄花国际机场分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目

施工设计图

土建部分

湖南鸿齐电力建设有限公司

2022 年 12 月

卷册检索号

HQSJ-AX22010

土建 部分

第 1 卷

第 1 册

卷册名称

土建施工图

图纸

张

本

说明

本

清册

本

批 准

王 平

校 核

彭 柯

审 核

彭 柯

设 计

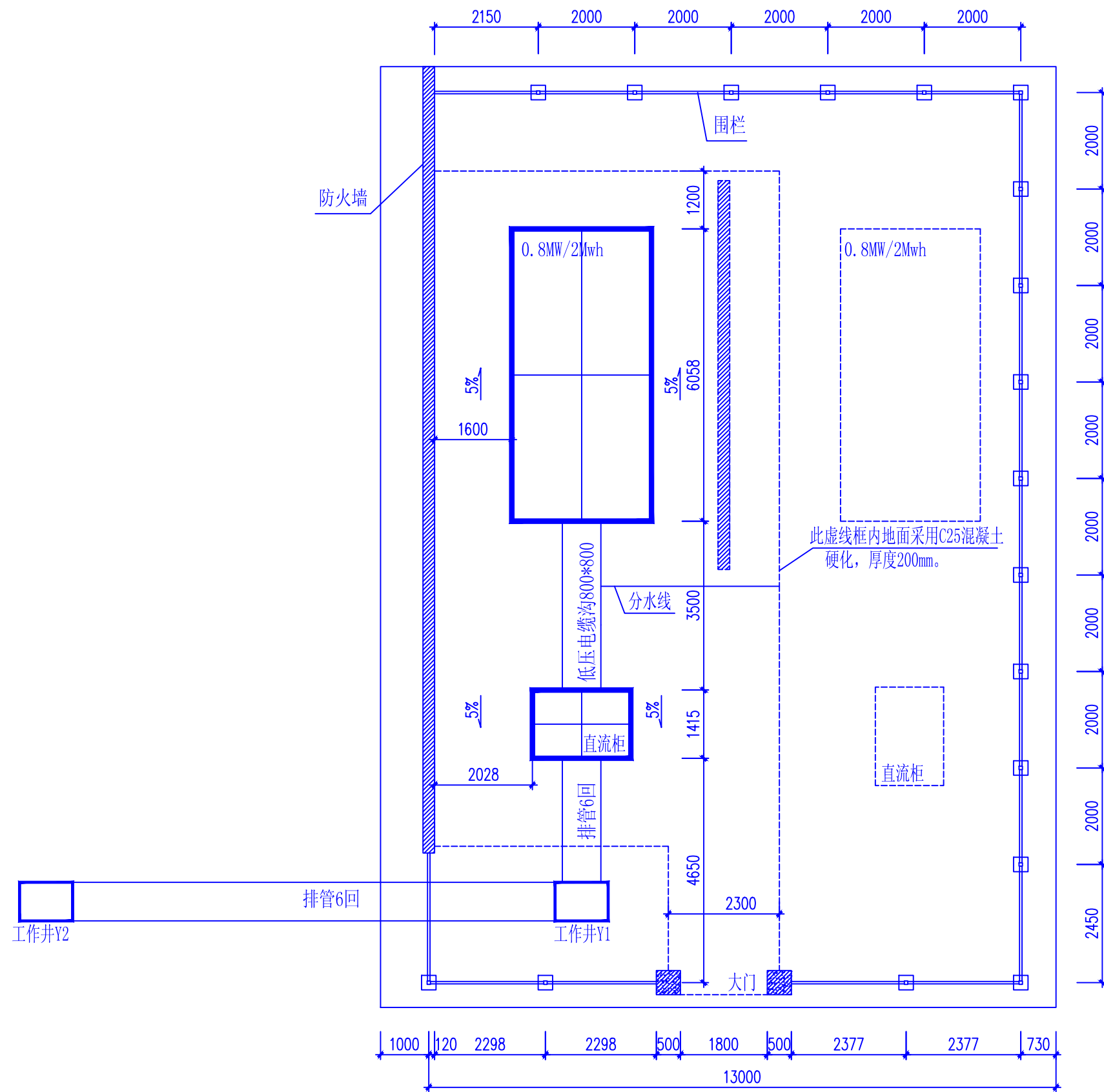
李 泽 慧

年

月

日

序号	图 号	图 名	张数	套用工程图号
1	HQSJ-AX22010-J001	土建总平面布置图	1	
2	HQSJ-AX22010-J002	组串式集装箱基础	1	
3	HQSJ-AX22010-J003	直流柜基础	1	
4	HQSJ-AX22010-J004	电缆沟及支架施工图	1	
5	HQSJ-AX22010-J005	电缆沟盖板施工图 电缆沟接地装置图	1	
6	HQSJ-AX22010-J006	电缆工作井	1	
7	HQSJ-AX22010-J007	防火墙	1	
8	HQSJ-AX22010-J008	配电间设备基础施工图	1	
9	HQSJ-AX22010-J009	围栏施工图	1	
10	HQSJ-AX22010-J010	6孔埋管断面图	1	
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				



围栏内构筑物及数量

构筑物代号	基础名称	单位	数量	类型
①	电池集装箱基础	个	1	钢筋混凝土
②	直流柜基础	个	1	框架基础
③	800*800电缆沟	米	4	砖砌
④	围栏	米	40	铁栅栏
⑤	大门	扇	1	2100高1800宽
⑥	防火墙	米	16	砖砌、条形基础
⑦	6回排管	米	14	
⑧	工作井	个	2	砖砌

新建工程量一览表

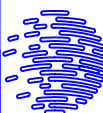
序号	项目	单位	数量	备注
1	用地面积	m ²	270	
2	基础土方开挖	m ³	60	综合统计，外运土方约50m ³ 。
3	基础土方回填	m ³	10	
4	草木移出	颗	若干	以现场实际数量为准

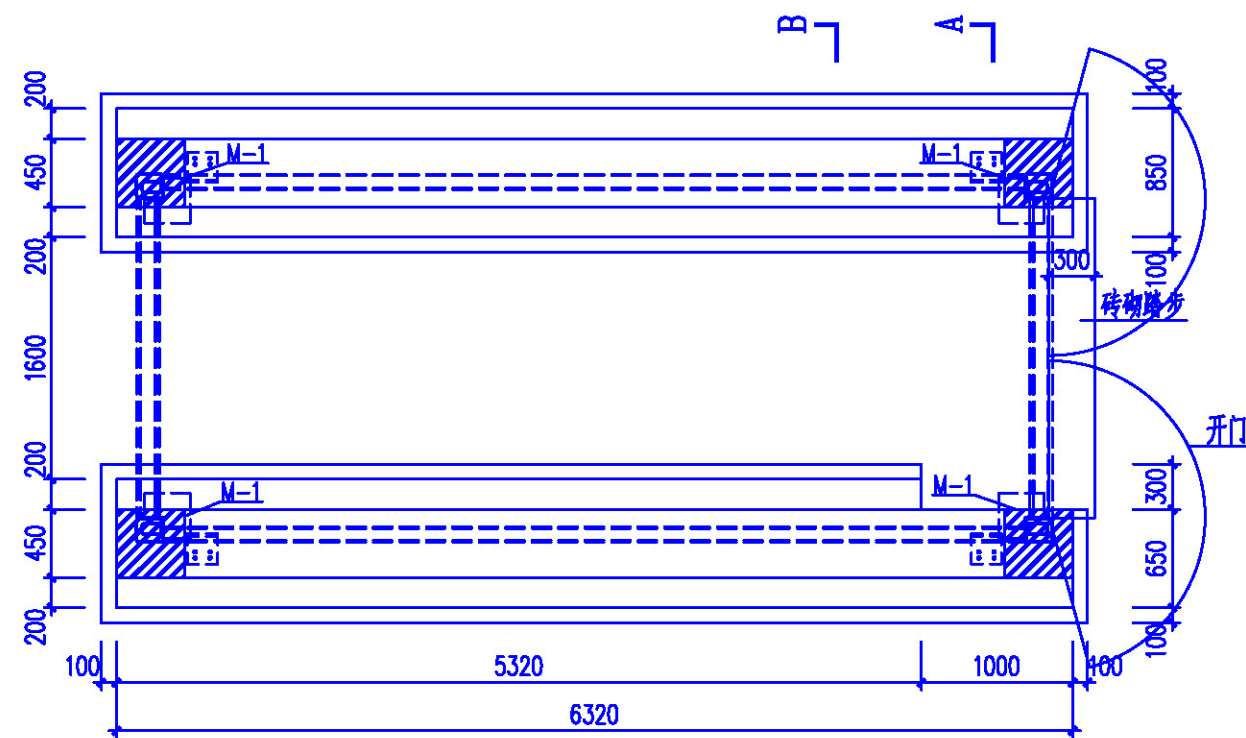
说明:

- 本次设计中±0.000m对应场地原地面标高。
- 本图平面尺寸单位均为mm,标高单位均为m。
- 图中各设备尺寸均以实际订购设备尺寸为准,基础尺寸详见基础详图。
- 电池预制舱内应设置自动灭火系统,由电池仓生产厂家统一配置并应满足相关规范要求。
- 除用于设备、电缆沟等外,站内其余场地用草皮覆盖。

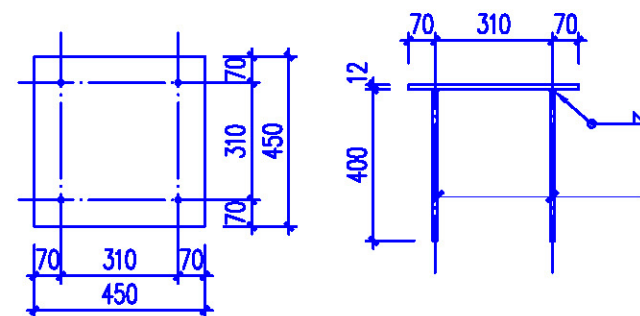
土建总平面布置图

面布置图

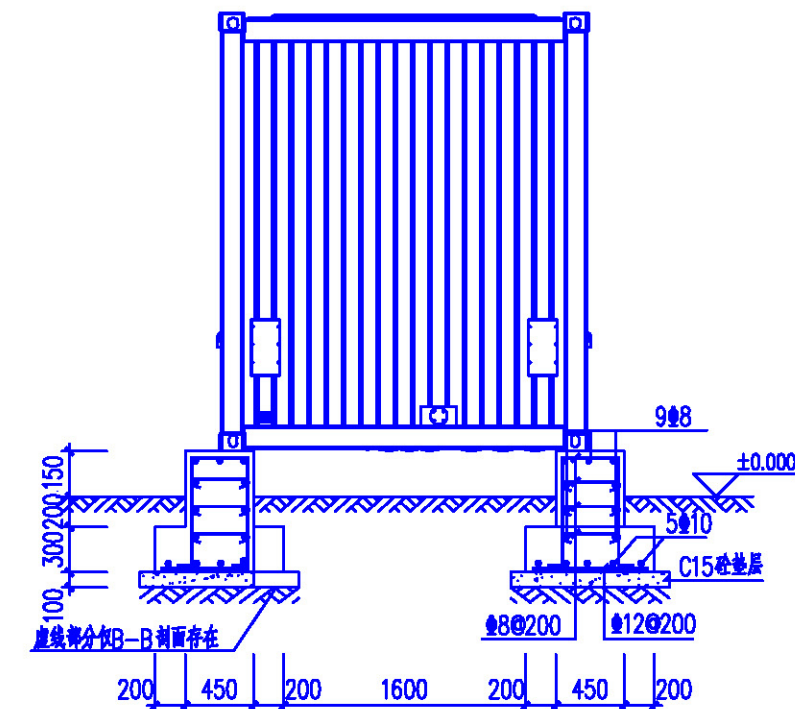
			湖南鸿齐电力建设有限公司				 鸿齐电力[®] Power Hongqi 城市梦想的杰出伙伴 设计证书: A243019161	
专 业	会 签 人	日 期	批 准	王军	设 计	李泽慧		长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
			审 核	彭柯	制 图			土建总平面布置图
			校 核	彭斌	比 例			图号: HQSJ-AX22010-J001
					日 期		此图未盖设计文件专用章无效	



基础布置图



M-1



A-A基础剖面图

B-B基础剖面图

基础设计说明:

1. 柜子总重量不超过30吨;
2. 地基土应为老土层,地基承载力特征值不应小于150kPa,设计标高处土层不满足要求时,应开挖至符合要求的土层,并用3:7级配砂石回填至设计标高。分层压实,每层厚度不大于300mm。换填垫层底面每边宽度不小于相应边基础宽度加1.2倍换填垫层总厚度,并控制换填垫层压实系数不小于0.97;
3. 基础混凝土等级C25,基础保护层50mm厚,垫层混凝土等级C15,四边比基础各宽出100mm;
4. 地基开挖后严禁泡水扰动,若泡水扰动后应继续开挖并换填。
5. 基础(柱)顶面标高的误差不应大于5mm。
6. 舱门位置设置一阶150mm砖砌踏步,25mm厚1:3水泥砂浆抹面,贴防滑条。
7. 预制仓底部场地采用C25混凝土进行硬化,厚度200mm。

湖南鸿齐电力建设有限公司

长沙黄花国际机场
分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目

组串式集装箱基础

图号: HQSJ-AX22010-J002



设计证书: A243019161

此图未盖设计文件专用章无效

专业 会签人 日期

批准

设计

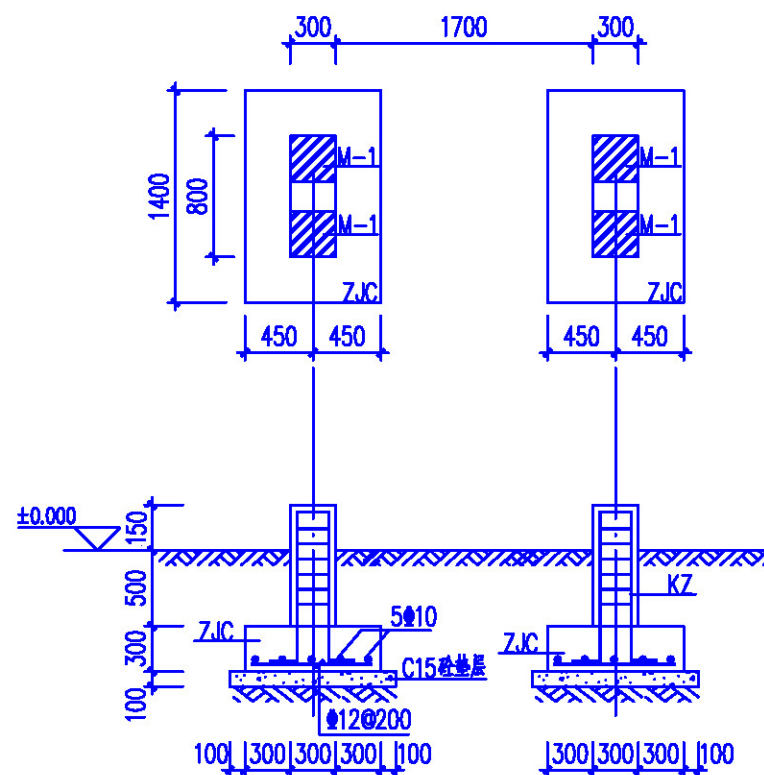
审核

校核

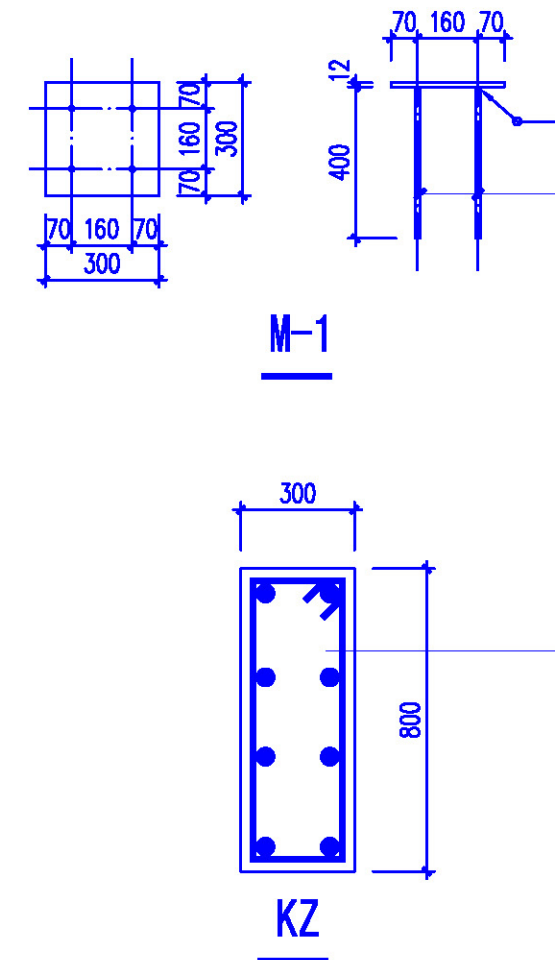
制图

比例

日期



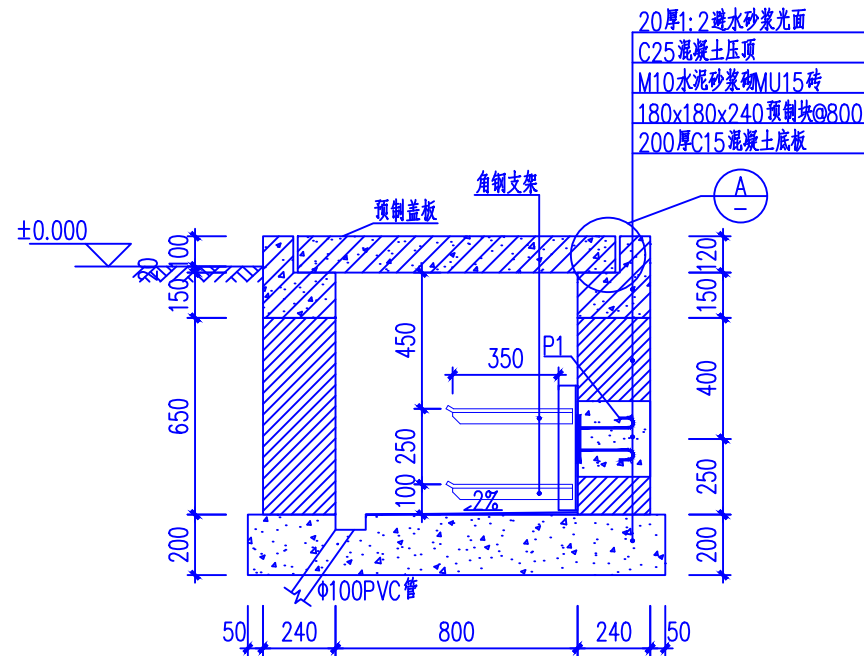
直流柜基础平面图



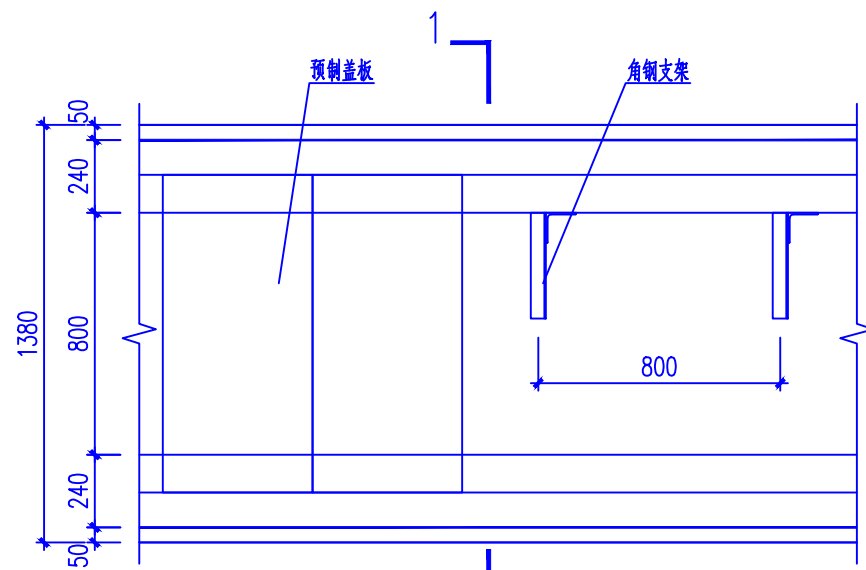
说明:

- 1、基础的±0.000m为现有场地道路中心标高。
- 2、电缆预埋管、接地见电气一次卷册。
- 3、在柜体底板上预埋DN100的UPVC管排向站外排水沟。
- 4、混凝土: 垫层C15、基础C25; 钢筋: HPB300, HRB400; 钢材: Q235B。
- 5、所有外露铁件均采用热镀锌防腐。
- 6、地基承载力特征值 $f_{ak} > 150kPa$ 。基础超深时, 采用3:7级配砂石换填, 换填范围为基础外0.5米, 压实系数不小于0.95, 处理后复合地基承载力特征值不小于150kPa。
- 7、直流柜底部场地采用C25混凝土进行硬化, 厚度200mm。

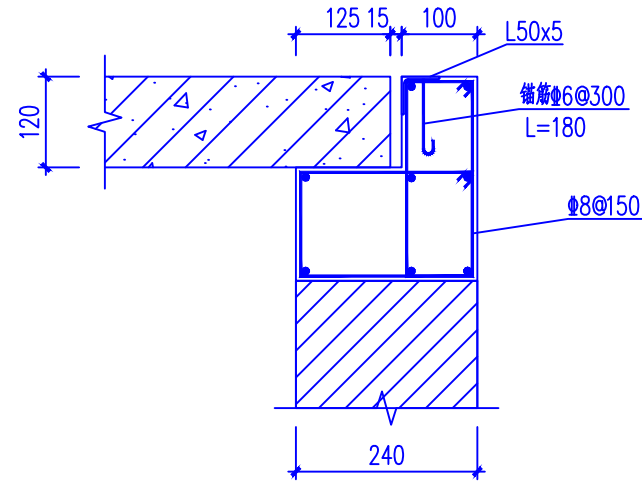
湖南鸿齐电力建设有限公司						
专 业	会 签 人	日 期	批 准	设 计	长 沙 黄 花 国 际 机 场	
				制 图		分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
						审 核
						
			校 核	日 期	图 号: HQSJ-AX22010-J003	
			 <td></td> <td></td>			
					此图未盖设计文件专用章无效	



1-1

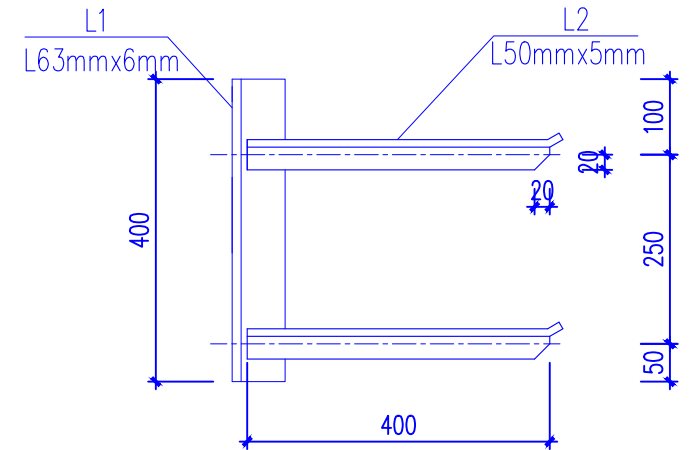


电缆沟平面图

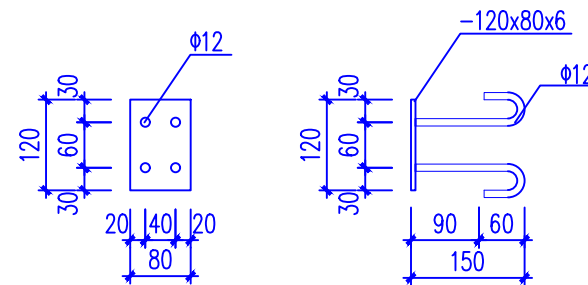


A

注:点筋均为 $\Phi 8$ 。



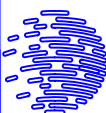
2x350mm支架加工图

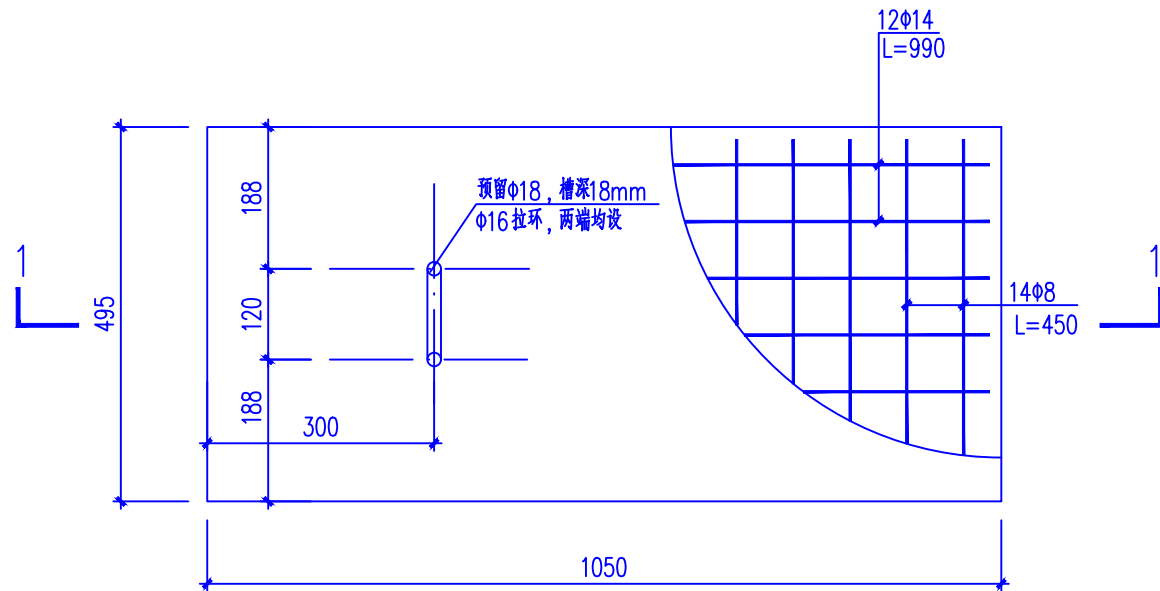


P1

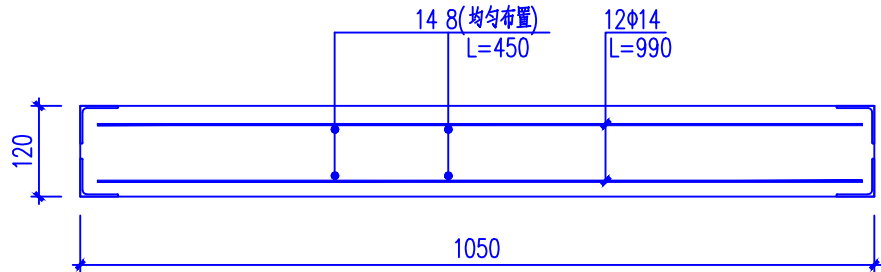
说明:

1. P1为电缆沟预埋件,整体镀锌。
2. 电缆沟盖板配筋见电缆沟盖板详图。
3. 电缆沟内应设 $\Phi 100$ PVC管就近接至道路流泥井或下水道。

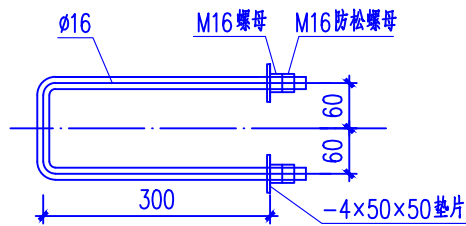
			湖南鸿齐电力建设有限公司				 鸿齐电力[®] Power Hongqi 城市梦想的杰出伙伴
专 业	会 签 人	日 期	批 准		设 计	长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目	
					制 图		
			审 核		比 例	电缆沟及支架施工图	
					校 核		日 期
							此图未盖设计文件专用章无效



预制盖板

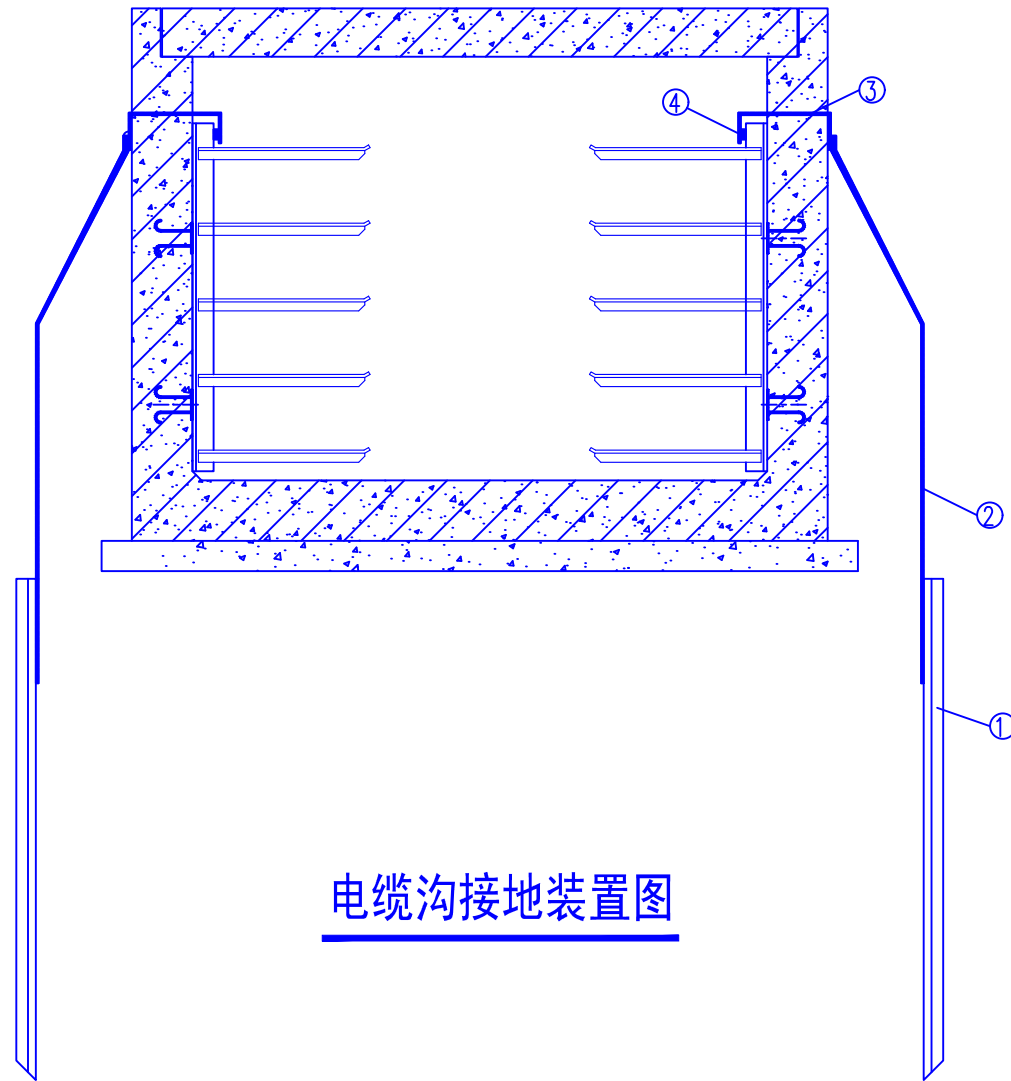


1-1



拉环详图

说明: 1.材料采用 C30混凝土,HRB400级钢筋。
2.保护层厚度应根据环境条件和耐久性要求等确定,且不应小于30mm。
3.材料表中钢筋长度是指单根钢筋长度。
4.每块盖板均设拉环。



电缆沟接地装置图

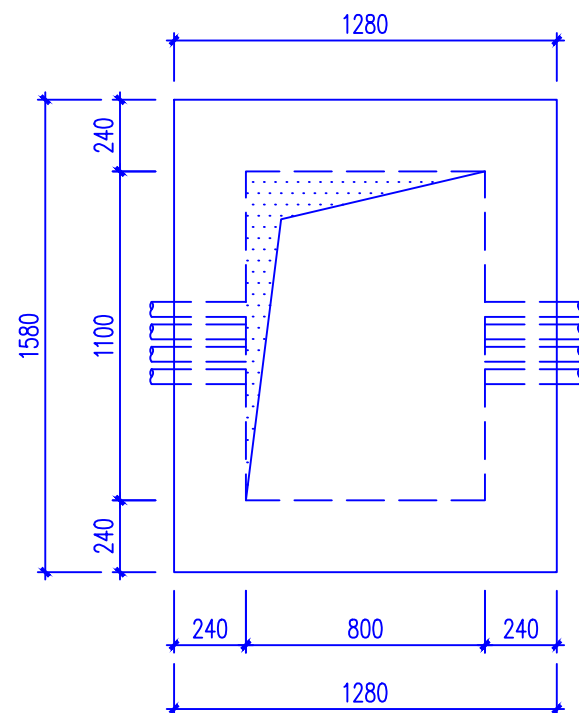
电缆接地装置材料表

编号	名称	规格	长度(mm)	单位	数量	单重(kg)	小计(kg)	备注
①	接地板	∠50mm×5mm	2500	根	2	9.45	18.9	与连接带焊接
②	外连接带	-50mm×5mm	2500	根	2	4.9	9.8	与预埋件及接地板焊接
③	预埋件	-50mm×5mm	900	根	2	1.75	3.5	每50m一道,预埋沟墙台帽内
④	内接地带	-50mm×5mm	与电缆沟同长	根	2			与预埋件焊接、电缆支架焊接,电缆沟通长

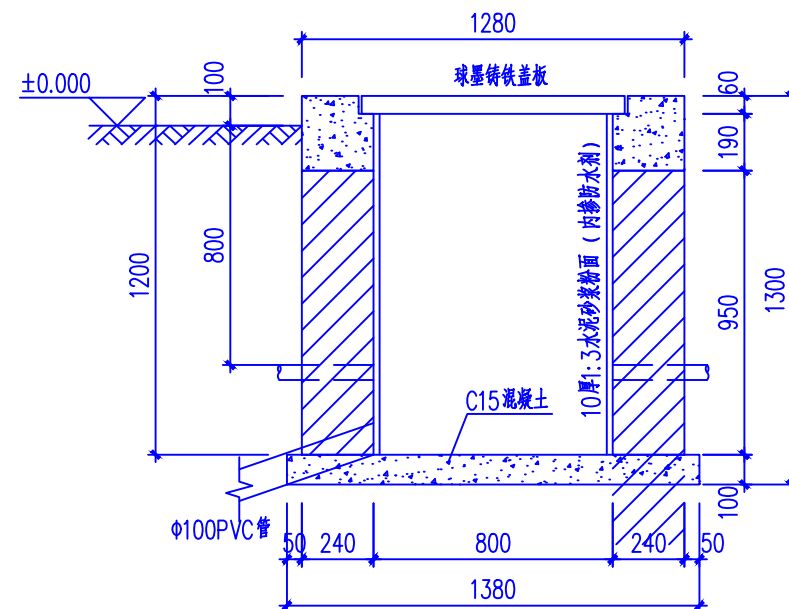
每处接地板钢材总质量(不包含内接地带)32.2kg,当为单侧支架时重量减半

说明: 1. 部件连接处全部采用双面焊,且焊接高度大于6mm。
2. 焊接完后,清除焊渣,并涂一层防腐漆,两层银色油漆。
3. 接地带沿全沟内侧通长敷设,接地板每50m设置一处。
4. 双侧支架电缆沟设置双侧接地板,单侧支架电缆沟设置单侧接地板。

				湖南鸿齐电力建设有限公司				
专 业	会 签 人	日 期	批 准	王军	设 计	李齐慧		长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
			审 核	彭彬	制 图			电缆沟盖板施工图 电缆沟接地装置图
			校 核	彭彬	比 例			
			日 期	图号: HQSJ-AX22010-J005	设计证书: A243019161			
						此图未盖设计文件专用章无效		



低压工作井平面图

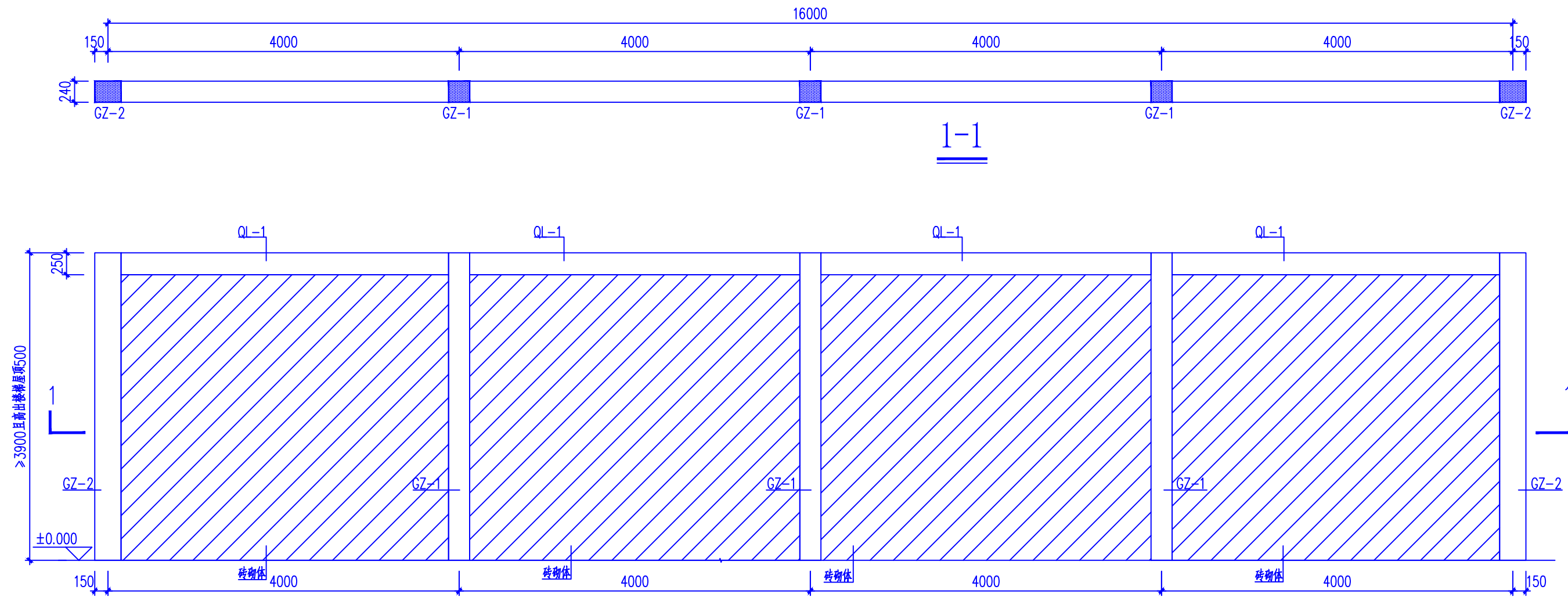


低压工作井断面图

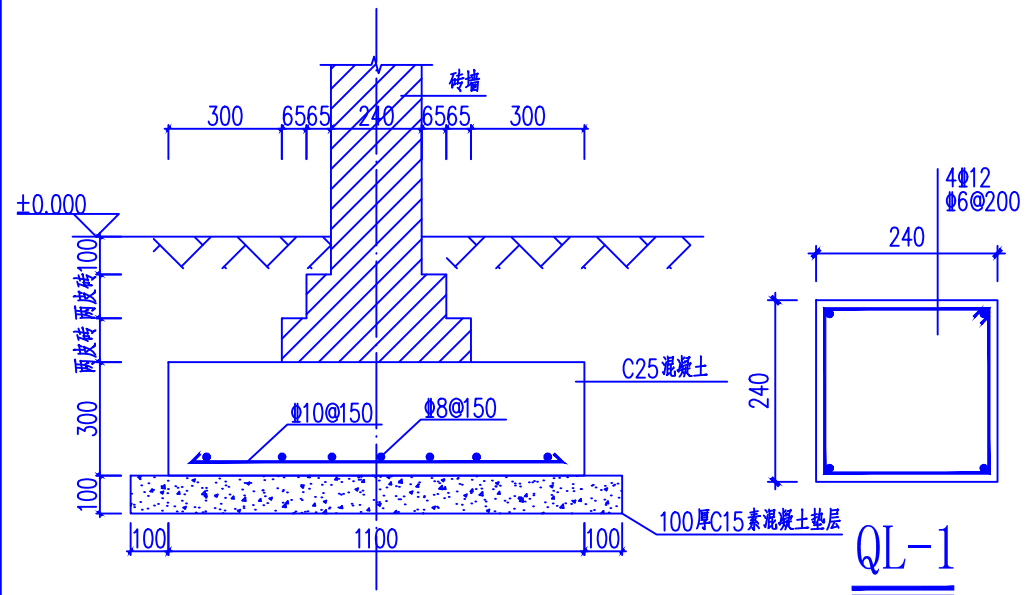
说明:

- 井下方土壤应充分夯实后方可敷设垫层,井下方土壤应要求地基承载力特征值大于150Kpa。
- 用MU15实心砖,M10砂浆砌筑。
- 渠板材料: C25混凝土,HPB300、HRB400级钢筋。
- 工作井内应设 $\phi 100$ PVC管就近接至道路流泥井或下水道。
- 在基槽开挖施工时,应根据地质情况留有 $>1:0.33$ 的边坡坡度。
- 井口盖采用五防要求的球墨铸铁板,承载力按道路设计标准。
- 该井可做单根电缆埋管的高压井使用。
- 井周围回填砂夯实。
- 井定位及具体埋管数量详见线路路径图。

湖南鸿齐电力建设有限公司				长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目		设计证书: A243019161
专 业	会 签 人	日 期	批 准	设 计	电 缆 工 作 井	
			王 军	李 丹 慧		
			审 核	比 例		
			校 核	日 期		
图号: HQSJ-AX22010-J006					此图未盖设计文件专用章无效	

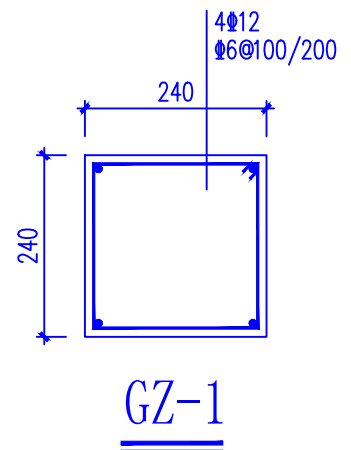


防火墙

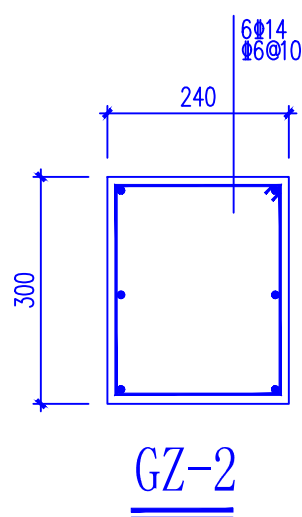


TJ-1(改)

QL-1



GZ-1

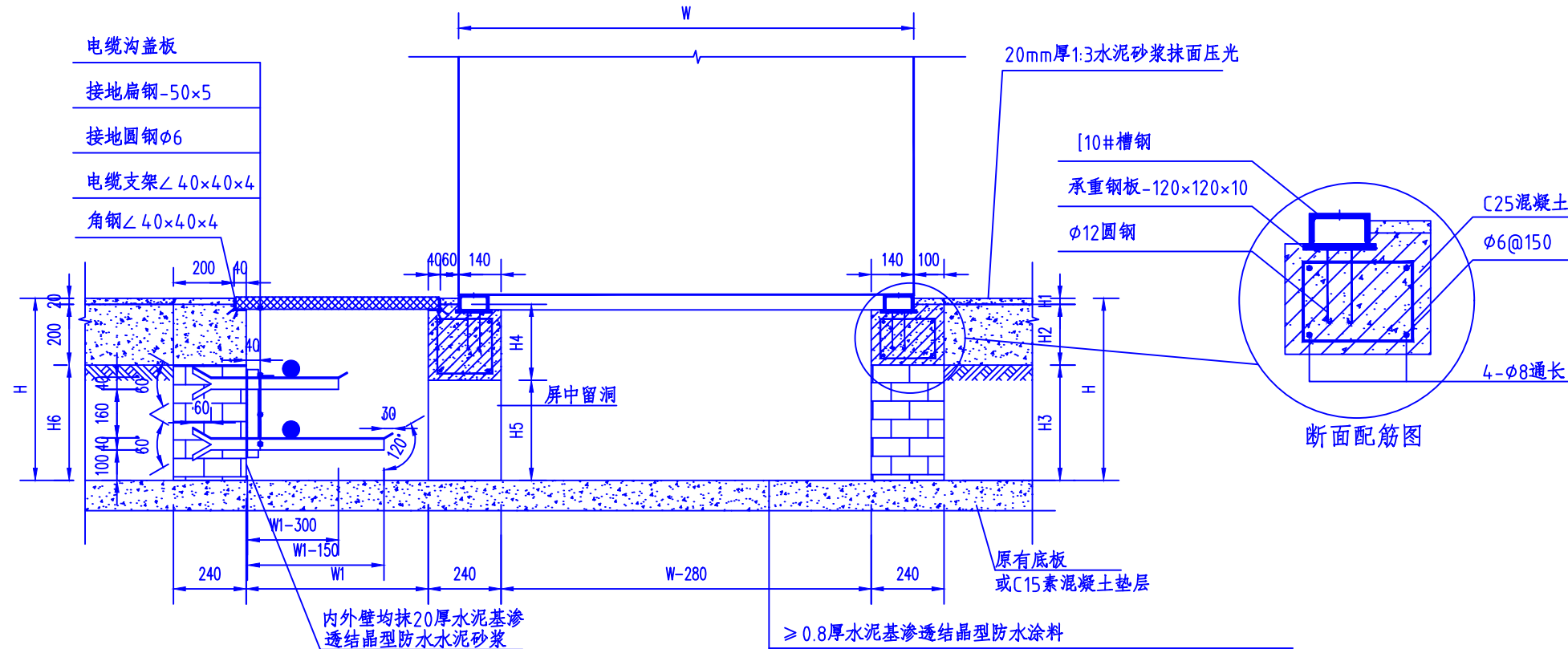


GZ-2

说明:

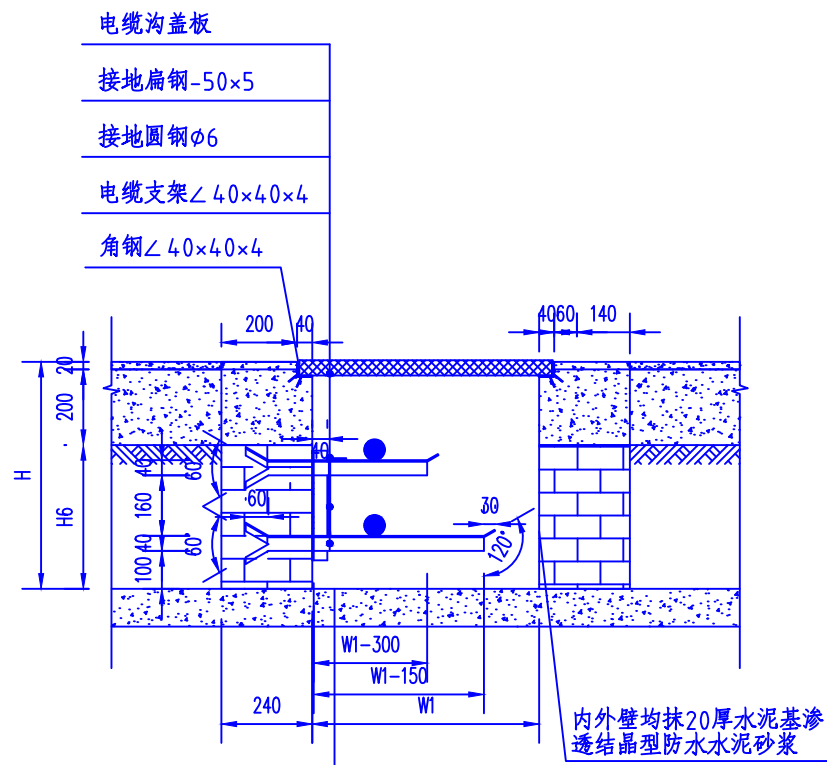
- 砂浆强度等级为M10,砌体采用MU10烧结普通砖。圈梁、构造柱的混凝土等级为C25。
- 墙体耐火等级不低于3.5h。
- 墙面采用20mm1:3水泥砂浆粉面。
- 砖砌体与构造柱的连接处应砌成马牙槎(先退后进),并应沿墙高每隔500mm设2根直径6mm的拉结钢筋,且每边伸入墙内不宜小于700mm。
- 构造柱纵向受力钢筋锚入基础和圈梁中,并应满足受拉钢筋的锚固要求。
- 施工顺序:先砌墙后浇筑混凝土构造柱。
- 7(改).在墙高中部加设水平系梁;水平系梁尺寸240x100,纵筋2Φ10锚入两端构造柱,拉筋Φ6@250。
- 8(改).地基土应为老土层,地基承载力特征值不应小于110kPa,设计标高土层不满足要求时,应开挖至符合要求的土层,并用3:7级配砂石回填至设计标高。分层压实,每层厚度不大于250mm。换填垫层底面每边宽度不小于相应边基础宽度加500mm,并控制换填垫层压实系数不小于0.97。

湖南鸿齐电力建设有限公司				长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目		设计证书: A243019161
专 业	会 签 人	日 期	批 准	设 计	防火墙	
			审 核	制 图		
			校 核	比 例		图号: HQSJ-AX22010-J007(改)
				日 期		此图未盖设计文件专用章无效



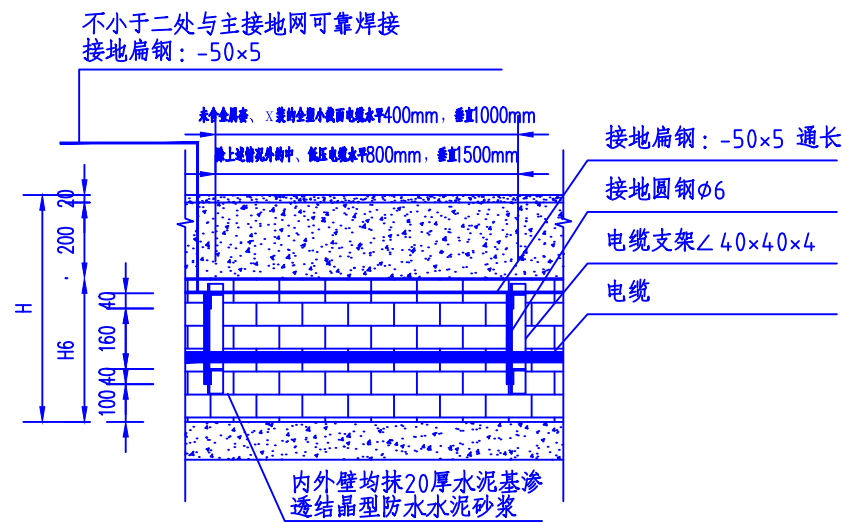
高低压开关柜断面图

≥ 0.8厚水泥基渗透结晶型防水涂料
200厚C25混凝土
150厚粒径5~32卵石（碎石）灌M2.5混合砂浆捣密实或3：7灰土
素土夯实，压实系数0.9

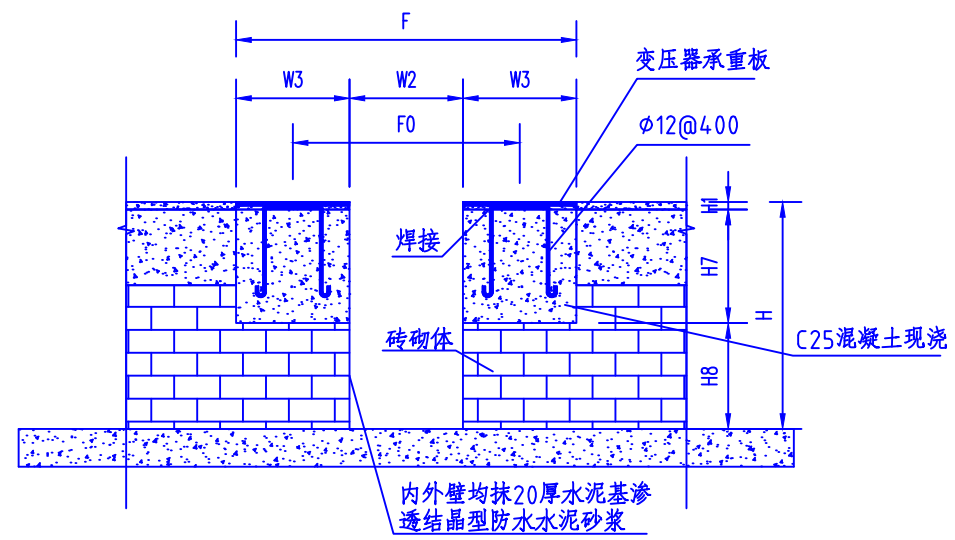


高低压电缆沟断面图

≥ 0.8厚水泥基渗透结晶型防水涂料
200厚C25混凝土
150厚粒径5~32卵石（碎石）灌M2.5混合砂浆捣密实或3：7灰土
素土夯实，压实系数0.9



电缆支架安装示意图



变压器基础断面图

变压器容量 (kVA)	变压器轨距 (mm)	F (mm)	F0 (mm)	W2 (mm)	W3 (mm)	变压器承重钢 板 (mm)
SCB11-100~125	550*700	850	550	250	300	300*1200*10
SCB11-160~200	550*810	800	500	200	300	300*1200*10
SCB11-250~500	660*1000	960	660	360	300	300*1200*10
SCB11-630~2500	820*1000	1220	820	420	400	300*1400*10

- 说明：
- 图中以mm为单位；
 - 电缆沟的纵向排水坡度，不应小于0.5%；沿排水方向在标高最低部位宜设集水坑及泄水系统，积水排向地下室集水坑或（室）外，设置防倒灌，必要时应实施机械排水。
 - 电缆沟深H<600mm时，单层设置电缆支架；600mm≤H<800mm时，双层设置电缆支架；>800mm时，三层设置电缆支架。
 - 开关柜基础、变压器基础及电缆沟尺寸仅供参考，具体尺寸依据设备厂家为准，相关制造及安装应符合有关规程、规范要求。
 - 电缆沟用砖MU10，砂浆采用M10水平砌筑，顶部用C25细石混凝土与地面整浇筑；
 - 电缆沟盖板采用成品花纹钢板材料盖板。

湖南鸿齐电力建设有限公司

长沙黄花国际机场
分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目

配电间设备基础施工图

图号：HQSJ-AX22010-J008

批准

设计

制图

比例

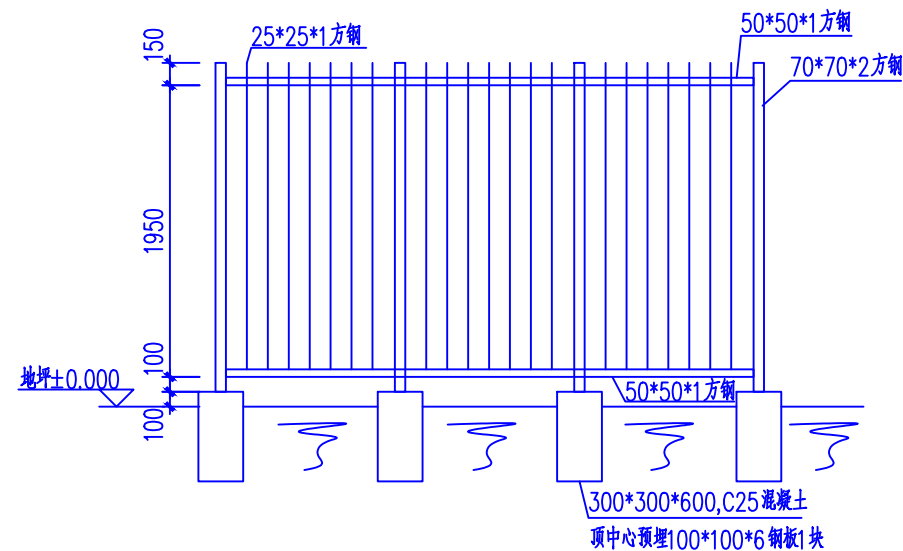
日期

审核

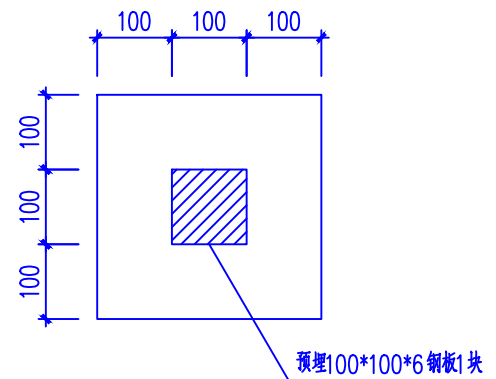
校核

设计证书：A243019161

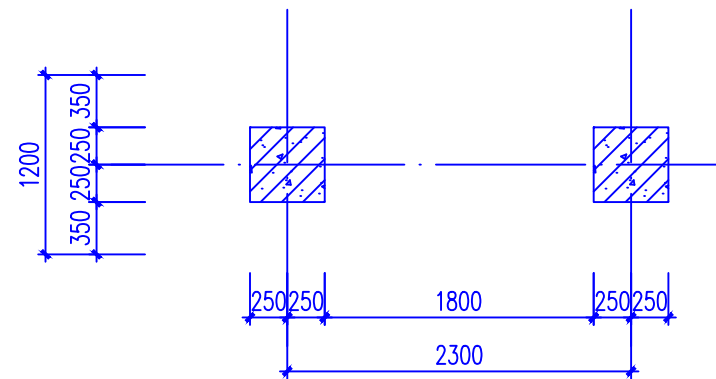
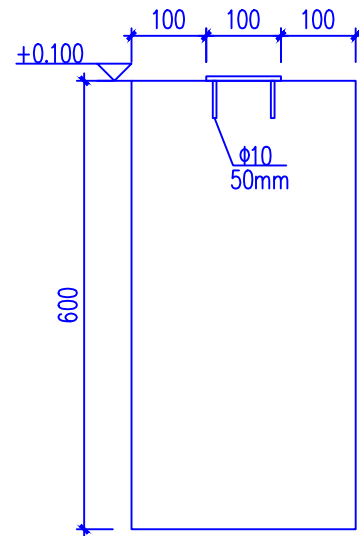
此图未盖设计文件专用章无效



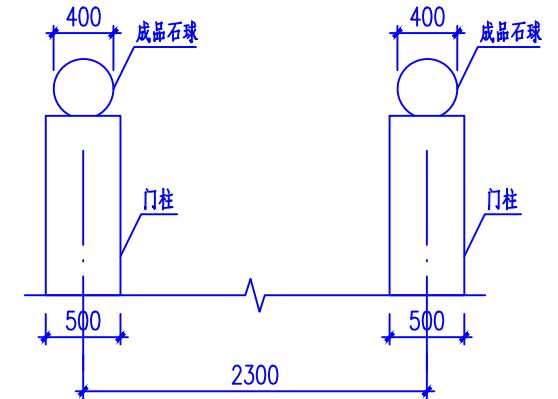
护栏图



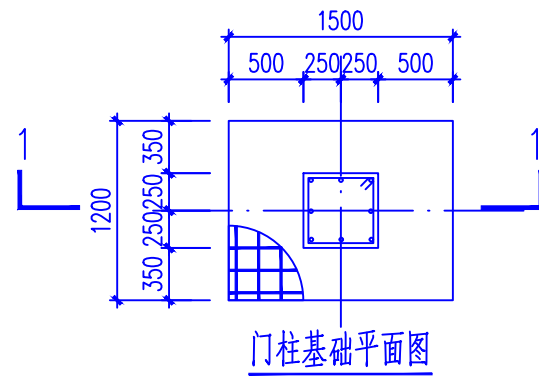
基础预埋图



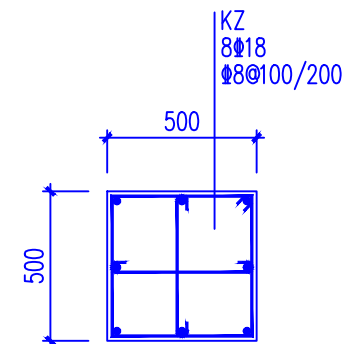
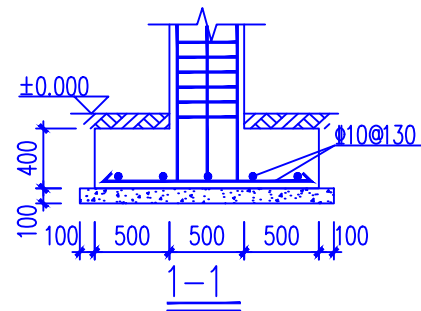
护栏大门平面图



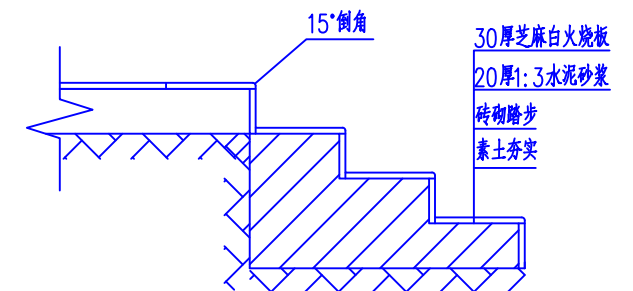
护栏大门立面图(补)



门柱基础平面图



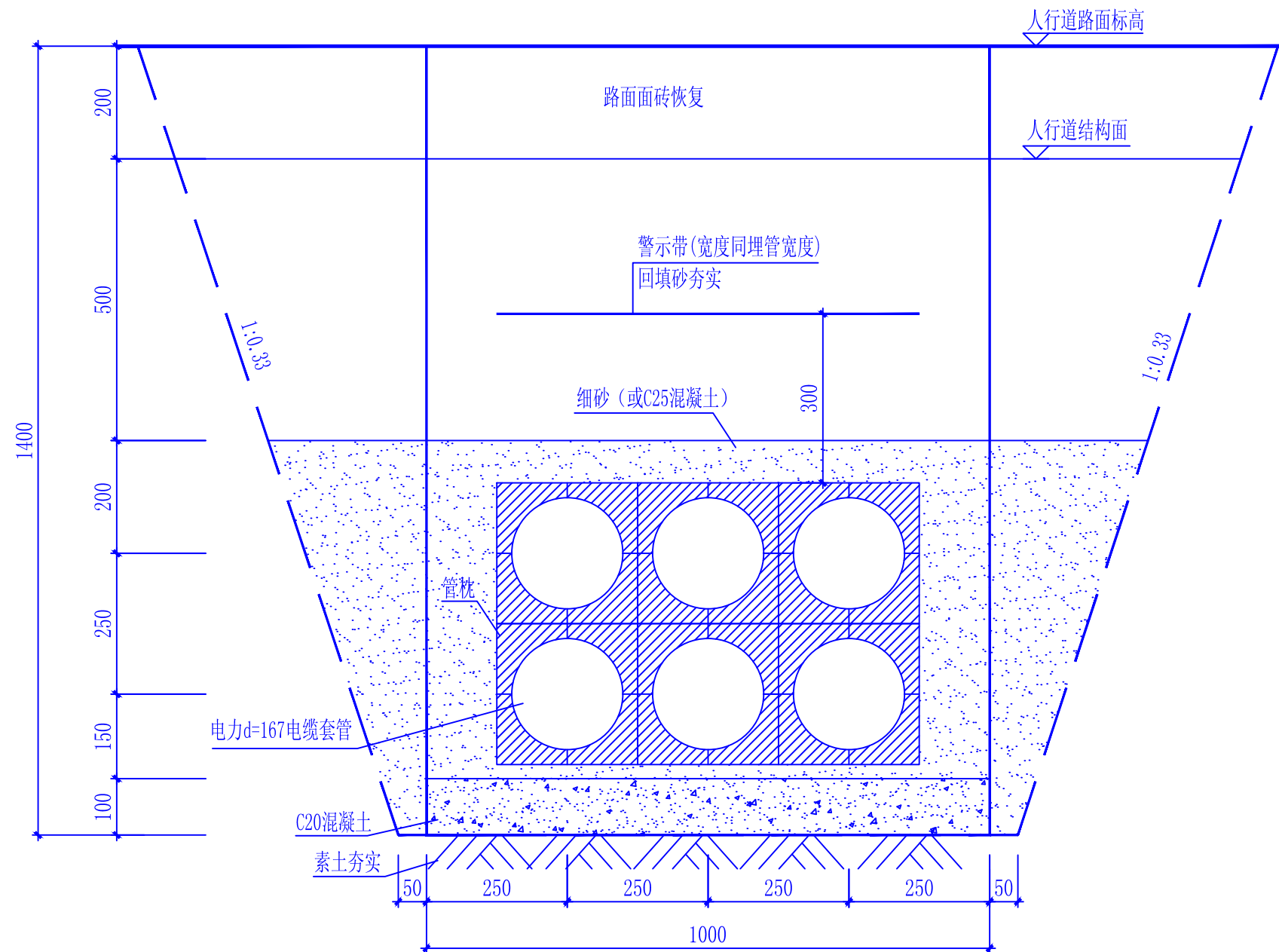
KZ
注: 柱顶标高2.6米



台阶施工详图(补)

- 说明:
- 1、结构混凝土强度等级为C25; 钢筋采用HPB300,HRB400。
 - 2、地坪标高单位为m, 尺寸单位为mm。
 - 3、大门采用不锈钢材质, 为市场采购成品; 应提前预定, 在柱子施工前确认门预埋件位置。
 - 4、基础地基承载力特征值应大于150kpa; 基础开挖过程中应做好降水处理, 降至基础底500mm。
 - 5、钢制构件均采用热镀锌防腐。
 - 6、门柱顶采用芝麻白大理石石球压顶, 直径400mm; 石球底抹10mm厚M5水泥砂浆固定于门柱顶中心位置。(补)

				湖南鸿齐电力建设有限公司				设计证书: A243019161	
专 业	会 签 人	日 期	批 准		设 计				长沙黄花国际机场
					制 图				分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
					审 核		比 例		
			校 核		日 期		图号: HQSJ-AX22010-J009 (改)	此图未盖设计文件专用章无效	



6孔埋管断面图

说明:

- 1、电力电缆规格见线路图纸。
- 2、本工程所用管材必须进行检测,应符合《电力电缆用导管技术条件 第1~6部分》(DL/T802.1~802.7-2007)中的有关规定。
- 3、填砂需30厘米分层灌水振动夯实,密实度达94%;填土需30cm分层振动夯实,密度达93%。
- 4、埋管具体位置详见线路平面图。
- 5、管枕尺寸、管枕间距以厂家所提供的资料为准;如厂家无要求,枕距不宜>1.5m。
- 6、当埋深不能达到要求时,需另行设计;如遇填土夯实,地基承载力特征值 $\geq 150\text{Kpa}$,否则需另行设计。
- 7、基槽开挖时,如遇不良土质或埋管深度>1.5m时,需按1:0.33放坡处理(如虚线所示)。
- 8、如电力埋管横跨道路时,需用C25混凝土进行打包处理。
- 9、电缆套管应组织竣工验收,套管没有送检或者检查不合格的,不得敷设电缆。
- 10、电缆保护套管两端之间的接头需用密封圈连接。
- 11、新建埋管,未放置电缆的管孔须封堵,今后新放电缆再打开。
- 12、垫层混凝土采用C20。

				湖南鸿齐电力建设有限公司				
				批准	设计	长沙黄花国际机场		
专 业	会 签 人	日 期		王军	李奔慧	分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目	设计证书: A243019161	
				制图				
				审核	彭彬	比例		6孔埋管断面图
				校核	靳斌	日期	图号: HQSJ-AX22010-J010	此图未盖设计文件专用章无效



资质证书号: A243019161

项目编号: HQSJ-AX22010

长沙黄花国际机场分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目

施工设计图

电气部分

湖南鸿齐电力建设有限公司

2022 年 月

长沙黄花国际机场
分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目

施工图 设计阶段图纸目录

专变电气 部分 第 1 卷 第 1 册

卷册名称 电气施工图

图纸 张 本 说明 本 清册 本

批准 校核 审核 设计

卷册检索号

HQSJ-AX22010

年 月 日

序号	图 号	图 名	张数	套用工程图号
1	HQSJ-AX22010-D001	主要设备材料表	1	
2	HQSJ-AX22010-D002	设计说明	2	
3	HQSJ-AX22010-D003	接入系统示意图	1	
4	HQSJ-AX22010-D004	电池储能系统电气主接线图	1	
5	HQSJ-AX22010-D005	原能源站配电间10kV一次接线图(一)<单母线分段,中置柜>	1	
6	HQSJ-AX22010-D006	原能源站配电间10kV一次接线图(二)<单母线分段,中置柜>	1	
7	HQSJ-AX22010-D007	原有变压器/0.4kV一次接线图（一）	1	
8	HQSJ-AX22010-D008	原有变压器/0.4kV一次接线图（二）	1	
9	HQSJ-AX22010-D009	原有变压器/0.4kV一次接线图（三）	1	
10	HQSJ-AX22010-D010	原有变压器/0.4kV一次接线图（四）	1	
11	HQSJ-AX22010-D011	原有变压器/0.4kV一次接线图（五）	1	
12	HQSJ-AX22010-D012	原有变压器/0.4kV一次接线图（六）	1	
13	HQSJ-AX22010-D013	原有变压器/0.4kV一次接线图（七）	1	
14	HQSJ-AX22010-D014	原有变压器/0.4kV一次接线图（八）	1	
15	HQSJ-AX22010-D015	原有变压器/0.4kV一次接线图（九）	1	
16	HQSJ-AX22010-D016	原有变压器/0.4kV一次接线图（十）	1	
17	HQSJ-AX22010-D017	原有变压器/0.4kV一次接线图（十一）	1	
18	HQSJ-AX22010-D018	原有变压器/0.4kV一次接线图（十二）	1	
19	HQSJ-AX22010-D019	原有变压器/0.4kV一次接线图（十三）	1	
20	HQSJ-AX22010-D020	原有变压器/0.4kV一次接线图（十四）	1	
21	HQSJ-AX22010-D021	原有变压器/0.4kV一次接线图（十五）	1	
22	HQSJ-AX22010-D022	原有变压器/0.4kV一次接线图（十六）	1	
23	HQSJ-AX22010-D023	新上0.4kV/变压器/0.8kV一次接线图	1	
24	HQSJ-AX22010-D024	储能电站平面布置图	1	
25	HQSJ-AX22010-D025	储能电站接地网平面布置图	1	
26	HQSJ-AX22010-D026	三联供配电间电气平面布置图（改造后）	1	
27	HQSJ-AX22010-D027	三联供配电间电气设备接地平面布置图（改造后）	1	

长沙黄花国际机场
分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目

施工图 设计阶段图纸目录

专变电气 部分 第 1 卷 第 1 册

卷册名称 电气施工图

图纸 张 本 说明 本 清册 本

批准 校核 审核 设计

卷册检索号

HQSJ-AX22010

年 月 日

序号	图 号	图 名	张数	套用工程图号
1	HQSJ-AX22010-D028	10kV电缆及桥架走向示意图	1	
2	HQSJ-AX22010-D029	电池仓单线图（一）	1	
3	HQSJ-AX22010-D030	电池仓单线图（二）	1	
4	HQSJ-AX22010-D031	电池仓单线图（三）	1	
5	HQSJ-AX22010-D032	电池仓单线图（四）	1	
6	HQSJ-AX22010-D033	电池仓单线图（五）	1	
7	HQSJ-AX22010-D034	电池仓单线图（六）	1	
8	HQSJ-AX22010-D035	电池仓单线图（七）	1	
9	HQSJ-AX22010-D036	电池仓单线图（八）	1	
10	HQSJ-AX22010-D037	电池仓外形图	1	
11	HQSJ-AX22010-D038	电池仓接地图	1	
12	HQSJ-AX22010-D039	商储系统走线图	1	
13	HQSJ-AX22010-D040	直流配电柜主回路电气原理图	1	
14	HQSJ-AX22010-D041	储能直流配电机柜	1	
15	HQSJ-AX22010-D042	直流柜走线图	1	
16	HQSJ-AX22010-D043	EMS云托管理平台示意图	1	
17	HQSJ-AX22010-D044	智能电能监控终端接线示意图	1	
18	HQSJ-AX22010-D045	并网柜接线原理图	1	
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				

一、总则及设计依据：

1、业主方提供资料（主要包括项目总平面图、建筑电气图纸、建筑结构图、主要设备技术资料及业主相关要求。）

2、工程设计规范及标准：

- 《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
- 《3~110kV高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）
- 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）
- 《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）
- 《供配电设计规范》（GB50045-2009）
- 《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018)
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2011）
- 《工程建筑标准强制性条文》（2013版）
- 《电能质量 电压波动和闪变》GB 12326-2008；
- 《电能质量 供电电压允许偏差》GB/T 12325-2008；
- 《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549-1993；
- 《电能质量 电力系统频率允许偏差》GB/T 15945-2008。
- 《电化学储能系统储能变流器技术规范》GB/T34120-2017
- 《电化学储能电站用锂离子电池管理系统技术规范》GB/T34131-2017
- 《电化学储能系统接入电网技术规定》GB/T36547-2018
- 《电化学储能系统接入电网测试规范》GB/T36548-2018
- 《电化学储能技术接入配电网技术规定》NB/T33015-2014

其它有关国家及地方的现行规程、规范及标准。

以上设计标准、规程规范若有新的版本，按新版本执行。

3、施工单位必须按照设计图纸及国家颁布的有关施工规范要求进行施工，施工开始前应认真熟悉图纸，如发现问题，应及时通知设计部门进行处理。

4、所有使用的电气装置均应符合国家标准，采用得到国家认证的厂家产品。

5、电气设备安装及线路施工应与土建施工密切配合，做好预留预埋工作。

二、工程概况：

长沙黄花国际机场分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目位于湖南省长沙市长沙县黄集镇空港城一号路，本次位于能源站停车场绿化用地新建储能电站1座，安装容量800kW/2MWh。储能电池系统采用低压升压方案，电池簇低压直流经PCS变换为800V交流，通过变压器降压至380V，再通过1回电缆分别接入黄花机场能源站低压配电房380V母线。

三、主接地线方式：

储能电池系统采用低压升压方案，电池簇低压直流经PCS变换为800V交流，通过变压器降压至380V，再通过1回电缆分别接入黄花机场能源站低压配电房380V母线。

（1）储能配电系统以800/400V变压器采用单元接线，电缆出线，共1段，每段母线出线1回路，分别接入1台储能变压器；380/220V站用配电系统采用单母线接线。

（2）中性点接地方式。380V储能系统采用IT接地系统，380/220V站用配电系统采用TN-C-S接地系统。

（3）储能电池单元成组方式。储能电池布置在集装箱内，通过直流电缆接至PCS系统。

四、主要设备选择：

1、智能组串式储能系统

直流侧额定电压：1200V
直流侧最大电压：1500V
储能系统电池标称能量：2064kWh
储能系统支持充放电倍率≤0.5C
储能系统额定功率：200kW×4
储能系统防护等级:IP55

2、直流配电柜

最大输入电压：1500V
智能电池簇控制器侧最大支路电流：321A
直流断路器数量：14
智能储能控制器最大可接入数量：5
额定输入电压：1200V
智能储能控制器侧最大支路电流：193A
智能电池簇控制器最大可接入数量：9
最大汇流能力：5×193A

防护等级：IP55

3、汇流柜

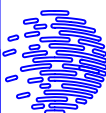
型号：GCK
额定电压：1140V
额定绝缘电压：1600V
额定电流：水平母线800A
防护等级：IP40

4、变压器

型 号：SCB11-1000/0.8
额定电压：0.8/0.4kV
分接范围：±2×2.5%
绝缘等级：H级
联结组别：Dyn11
阻抗电压：Uk%=6
外壳防护等级：IP40
附件：风机、温控装置、不锈钢(或铝合金)外壳

5、低压并网开关柜:

型 号：GCK
额定电压：AC400V
额定绝缘电压：AC690V
额定电流：水平母线2000A
防护等级：IP40

			湖南鸿齐电力建设有限公司				 鸿齐电力[®] Power Hongqi 城市梦想的杰出伙伴
专 业	会 签 人	日 期	批 准	王军	设 计	长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目	
				邓毅军	制 图		
			审 核	彭彬	比 例	设计说明书（一）	
			校 核	邓斌	日 期	图号：HQSJ-AX22010-D002/1	设计证书：A243019161
							此图未盖设计文件专用章无效

五、功率因数：

在配电室低压侧设置功率因数集中补偿装置，选用强迫通风方式电容柜，电容器循环分步自动投切并延时可调，电容器额定电压为525V，最大过载电流4Ln，附有过压力保护，要求对接入220V/380V电压等级的储能系统，无功控制对电网电压的支撑作用有限，考虑到成本和技术因数，功率因数需在0.98（超前）~0.98（滞后）之间，并应满足《储能系统接入电网技术规定》中相关要求。

六、保护装置

- 1，储能系统的保护和安全自动装置应符合GB/T14285和DL/T584的规定。
- 2，储能系统的变压器、变流器和储能原件应具备可靠的保护功能，当发生短路或缺相故障时，保护装置应能正确动作，对故障进行隔离。
- 3，储能系统应具备欠/过压保护、频率保护、防孤岛保护等功能。
- 4，储能系统应具备自动同期功能，启动时与并网点的电压、频率和相位偏差应在JB/T3950的规定范围内，且不应引起并网点的电能质量超出GB/T12325、GB/T12326、GB/T14549、GB/T15543对电压偏差、电压波动和闪变、谐波电流以及三相电压不平衡度规定的范围。

七、设备布置

- 1、本工程储能电池集中箱、PCS储能变流器布置于室外地面一层，升压变压器及并网柜布置于原能源站地下室负一层配电间内。设备的布置应便于安装、维护、检修、试验、扩建及改造工作，并满足消防要求。
- 2、配电间应采取抬高地面和防止雨水、消防水等积水的措施。应根据环境要求加设机械通风、去湿设备或空气调节设备。

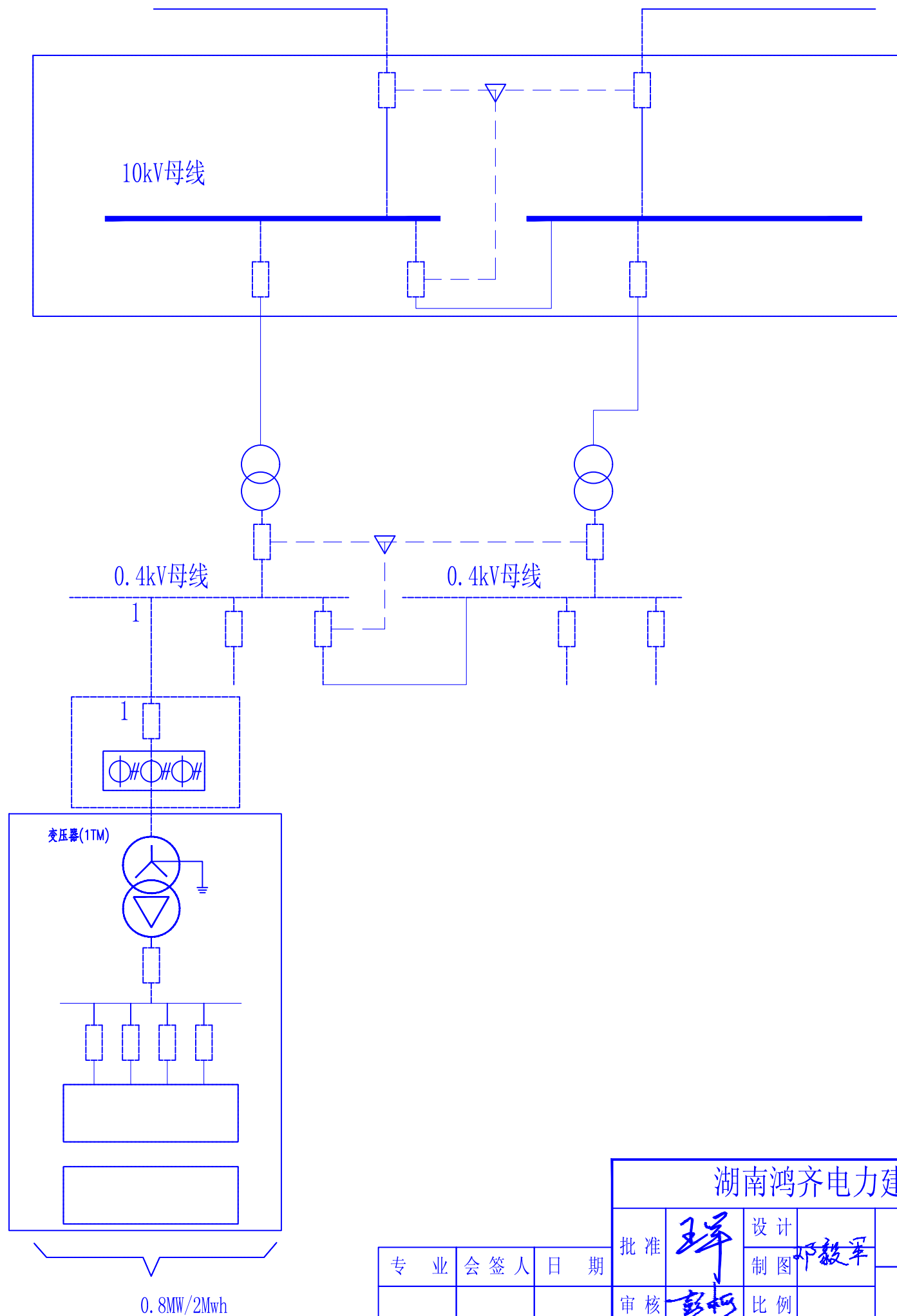
八、照明与接地

- 1、储能站380V站内供电系统的接地型式采用TN-C-S系统。储能站站用电负荷包括集装箱内负荷和场地负荷，由能源站低压柜供电。集装箱内负荷包括照明动力，空调负荷，设备风扇负荷，监控设备负荷等。箱内控制电源和事故照明从能源站低压柜取电。
- 2，本工程根据节能原则，照明光源采用荧光灯，变电所内采用正常照明与事故照明相结合的方式。在照明施工时，需与原照明设计图纸配合使用。灯具、插座、开关及照明分电箱的金属结构部分应可靠接地，土建施工时，电气预埋必须与土建紧密结合，做好预埋工作。
- 3、变电所接地干线选用50×5热镀锌扁钢，变压器中性点及所有电气设备外壳均需可靠接地，接地线应尽可能与自然接地体焊接。变电所接地网须与建筑物接地网连接，施工时须对接地系统进行测量，保证接地电阻R≤4Ω。
- 4、本期储能均采用户外集装箱式，所有电气设备均布置于集装箱内，集装箱高度不到3m，内部电池属于易燃物品，储能站需考虑直击雷保护；由于本工程采用的集装箱外壳厚度均大于4mm，满足相关防雷要求。
- 5、本工程在0.4kV、0.8kV进出线柜、母线设备柜、PCS交流出线侧和低压配电柜中设氧化锌避雷器，保护配电装置侵入雷电波。

九、消防

- 1、所有电缆孔洞、靠近电气设备的电缆沟盖板缝隙及电缆沟与屋外连接处，在电缆敷设完毕后，都必须用防火材料封堵；
 - 2、在长度大于7米的电气设备房间均设有两个出口，其门为向外开启的防火门；
 - 3、在值班室、高低压开关室等处设置手推式干粉灭火器等消防设施。
 - 4、电缆采用阻燃电缆作为防火的主要措施，对电缆沟进各建筑物的入口及主控楼各控制，保护屏底部的留孔，进行防火封堵，并在封堵处两侧各1m范围内的电缆外皮涂防火涂料。
 - 5、电缆防火阻燃设施的原则是着火后尽量减小事故范围，电缆防火阻燃设施包括电缆穿墙孔电缆保护管、电缆孔的封堵等。
 - 6、电缆阻燃措施按照《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2018)、《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2018) 等有关规程规定的要求执行。电缆沟接口处和集装箱入口处均采用防火封堵，设置阻火墙，并有明显标志。对低压配电柜、直流屏、控制屏、控制箱、保护屏、以及预留孔洞、电缆穿管孔洞等，在施工后，均采用防火阻燃材料封堵。
- 十、其它
- （1）本设计未及事项按现行有关标准图集及国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）执行。
 - （2）本工程所选设备、材料必须具有3C认证；必须满足与产品相关的国家标准；供电产品、消防产品应具有相应许可证；
 - （3）根据国务院签发的《建设工程质量管理条例》执行。

			湖南鸿齐电力建设有限公司				 设计证书：A243019161 此图未盖设计文件专用章无效
专 业	会 签 人	日 期	批 准		设 计	长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目	
					制 图		
			审 核		比 例	设计说明书（二）	
校 核				日 期	图号：HQSJ-AX22010-D002/2		



湖南鸿齐电力建设有限公司				长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目		设计证书: A243019161
专业	会签人	日期	批准	设计 制图	接入系统示意图	
			审核	比例		
			校核	日期	图号: HQSJ-AX22010-D003	此图未盖设计文件专用章无效

框架断路器-2000A/4P, In=2000A
微机保护, 抽屉式, Ics≥65kA

3S: 0.2S级, 1500/5
2S: 0.5S级, 2000/5
1S: 5P, 2000/5
Iimp≥12.5kA, Up≤2.5kV

SCB11-1000/0.8
0.8+2X2.5%/0.4kV
Ud=6%
AF DY11

Iimp≥12.5kA, Up≤2.5kV

0.5, 800/5A

真空断路器-250S/3P, 1000V
Ics=30kA

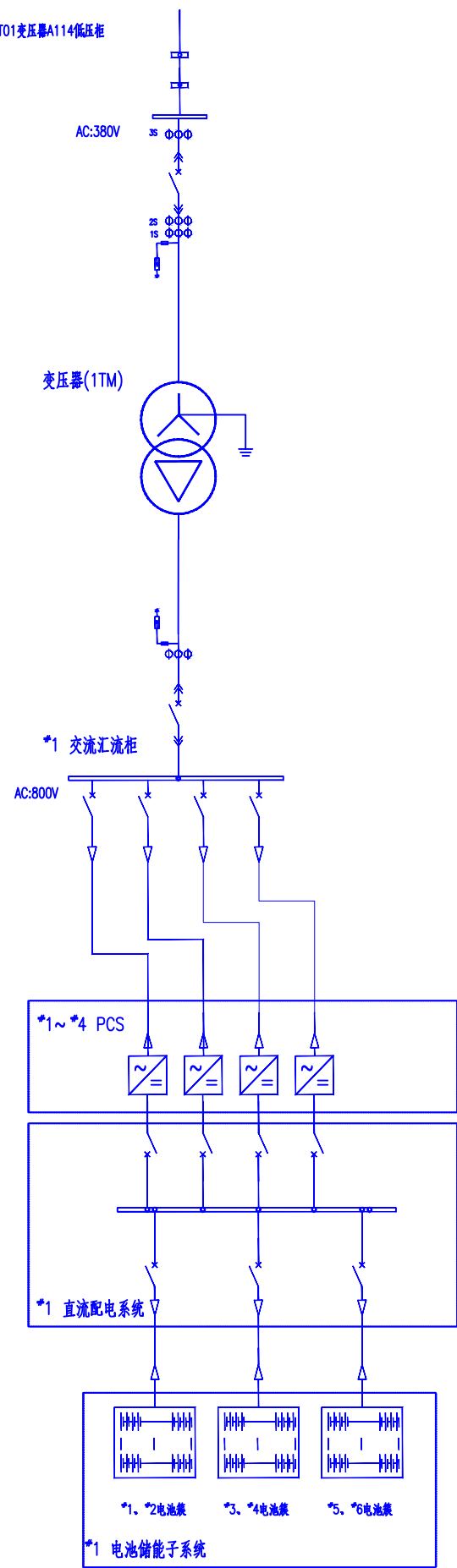
TMY-3*80*6

4x(ZC-YJV22-1.8/3kV-3x95

PCS: AC800V/50Hz
DC1200~1500V
0.8MW(0.2MW*4组)

3x2(ZC-YJV-1.8/3kV-1x185)

*1储能电池单元
0.8MW/2MWh



湖南鸿齐电力建设有限公司

批准	王军	设计	邓毅军	长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
审核	彭柯	制图		电池储能系统电气主接线图
校核	邓斌	比例		
		日期		图号: HQSJ-AX22010-D004



设计证书: A243019161

此图未盖设计文件专用章无效

专业	会签人	日期

铜母线 TMY-80×8					
一次系统图					
开关柜排列编号(运行编号)		320		AH7012	
开关柜名称及用途		1#进线柜		1#计量柜	
开关柜型号		KYN28A-12		KYN28A-12	
主要设备	真空断路器	12kV/1250A-31.5kA			
	操作机构	弹簧储能/电动			
	电流互感器	400/5 0.5/10P20		LZZBJ9-12 200/5A 0.2S 10VA	
	熔断器			XRNP-10 1A	
	电压互感器			RZL-12 10/0.1 0.2/25VA	
	避雷器	HY5WS-17/45		HY5WS-17/45	
	带电显示器	GSN-12/Q		GSN-12/T*2	
	接地开关				
	开关柜智能操控装置	*1		*1	
	零序电流互感器	LH-50/5		LH-50/5	
	微机保护装置	定时限过流,速断,零序/DC220V		DC220V	
开关柜尺寸(宽×深×高)mm		800*1500*2300		800*1500*2300	
设备容量(KW)/计算电流(A)		5000kVA/288.7A		2500kVA/144A	
进出线电缆型号及规格		详见10kV外线设计图纸		YJV-3*70/10kV	
备 注		交流采样表一套		配置一次消谐装置	

设计说明：

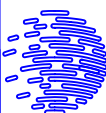
- 本工程高压柜采用户内金属移开式开关柜，柜内配置温湿度自动控制器。
- 10kV为双电源电缆进线，两电源同时供电,互为备用，单母线分段接线。两进线断路器与分段断路器做机械联锁（钥匙锁）及电气联锁，10kV进线电缆规格由线路设计确定。
- 计量采用高供高计。
电能表采用智能电能表，安装用电信息采集终端1套，采用购电制（购电装置跳非一类负荷），计量总表与用电信息采集终端须分别独立成室。
计量柜应符合计量装置标准，欠费联跳及计量柜门开启，联跳本侧10kV进线断路器及分段断路器。
- 电压互感器、避雷器柜装相电压表3块,线电压表1块及电压换相开关。
- 直流屏采用GZDW-60Ah/DC220V直流电源，配用免维铅酸电池，高频电源充电模块；
高压进线柜预留交流采样表安装位置，并预留电流串接端子，高压柜满足“五防”要求，
高压母排、电气设备桩头要求全热缩。

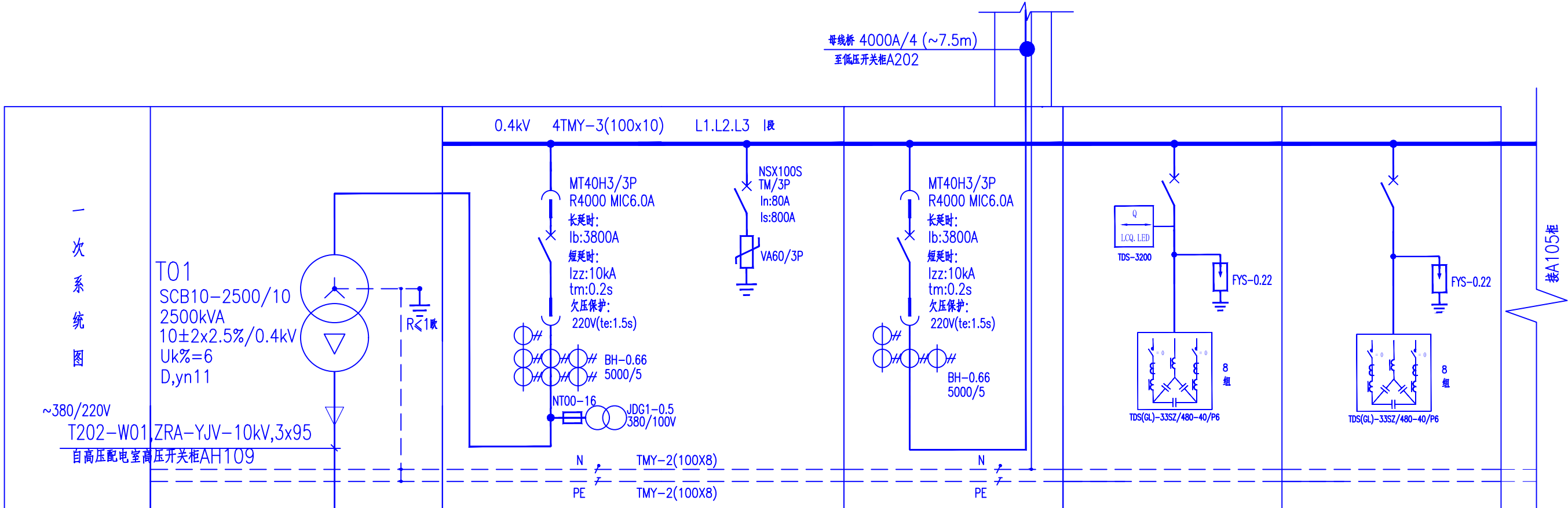
6、采用分散式微机保护监控装置。继电保护要求及配置：

- 进线柜：定时限过流、速断保护、高压零序
出线柜：定时限过流、速断保护、高压零序
电压互感器柜：PT断线、绝缘监察、事故及预告信号
变压器柜：定时限过流、速断保护，过负荷保护、高压零序保护，
变压器过温报警及超温跳闸、低压侧定时限零序电流保护；

注：排列顺序以配电间平面布置图为准。

注2：更换中心配电间计量表计，更换为双向电能表。

				湖南鸿齐电力建设有限公司			 鸿齐电力[®] Power Hongqi 城市梦想的杰出伙伴
专 业	会 签 人	日 期	批 准	王军	设 计	长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目	
				邓毅军	制 图		
						审 核	
			校 核	邓斌	日 期	图号: HQSJ-AX22010-D006	设计证书: A243019161
							此图未盖设计文件专用章无效



低压开关柜编号		A101		A102	A103	A104
低压开关柜型号		BLOKSET		BLOKSET	BLOKSET	BLOKSET
抽屉高度(mm)		32M		32M	32M	32M
二次线图号						
装设仪表		A. A. A. V. kWh.		A. A. A. V. kWh.	A. A. A.	A. A. A.
配电线编号	T01-W01					
配电线型号、规格	ZRA-YJV-10kV 3X50			4000A/4 母线槽		
受电设备编号	T01					
安装容量(kW)	2500KVA	2500KVA		2500KVA	231kvar	231kvar
电机型号						
回路名称	1#变压器	电 源 进 线	电涌保护器	分段柜	5次谐波滤波柜	5次谐波滤波柜
开关柜尺寸 WxDxH	2100x1500x2200	1200x1000x2200		1200x1000x2200	1000x1000x2200	1000x1000x2200

湖南鸿齐电力建设有限公司

批准

设计

审核

校核

专业

会签人

日期

王军

邓毅军

彭彬

邓斌

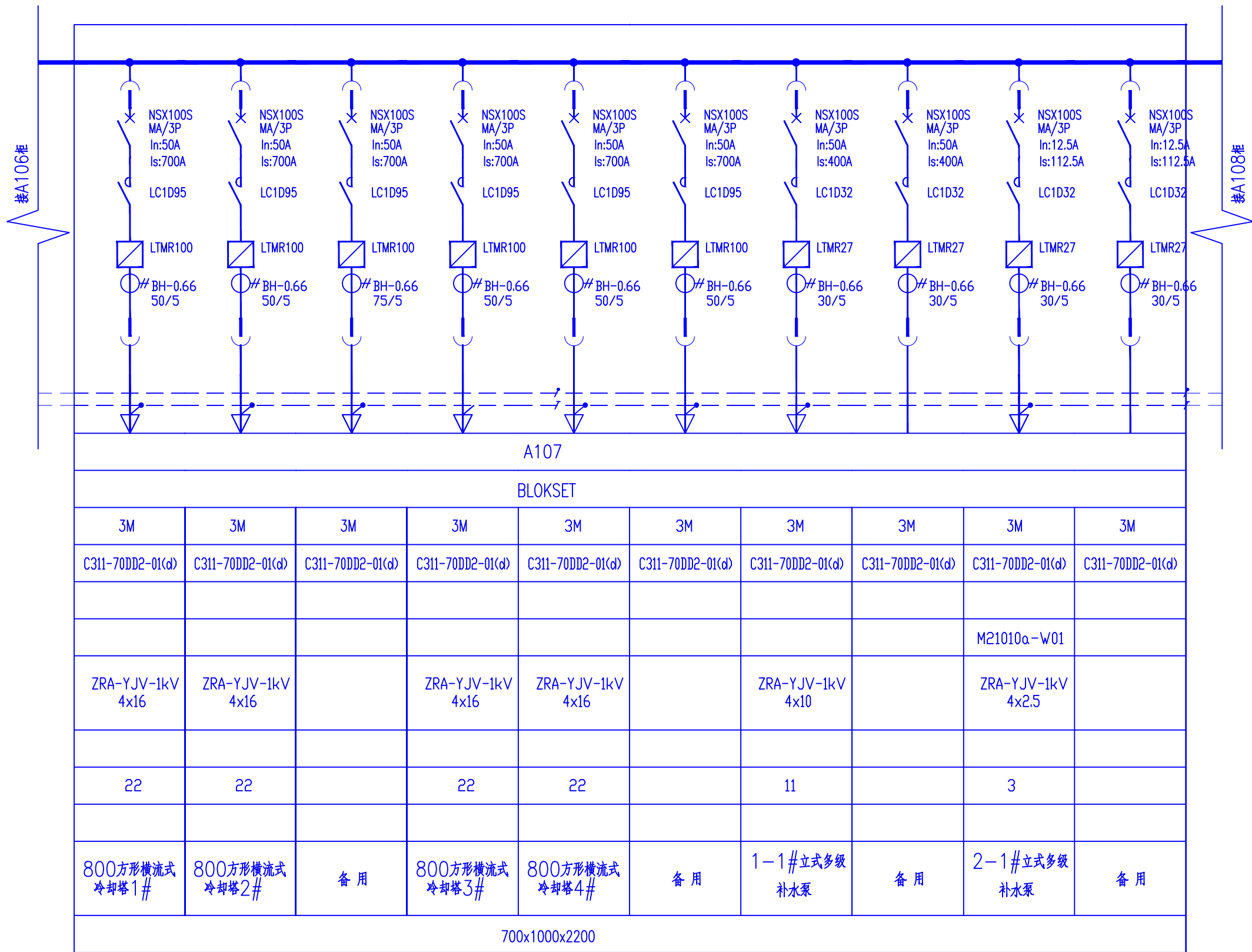
长沙黄花国际机场
分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
原有变压器/0.4kV一次接线图
(一)

图号: HQSJ-AX22010-D007

鸿齐电力
Power Hongqi 城市发展的杰出伙伴

设计证书: A243019161

此图未盖设计文件专用章无效



湖南鸿齐电力建设有限公司

批准

设计

制图

审核

校核

王军

彭柯

郭斌

设计

比例

日期

长沙黄花国际机场
分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
原有变压器/0.4kV一次接线图
(三)

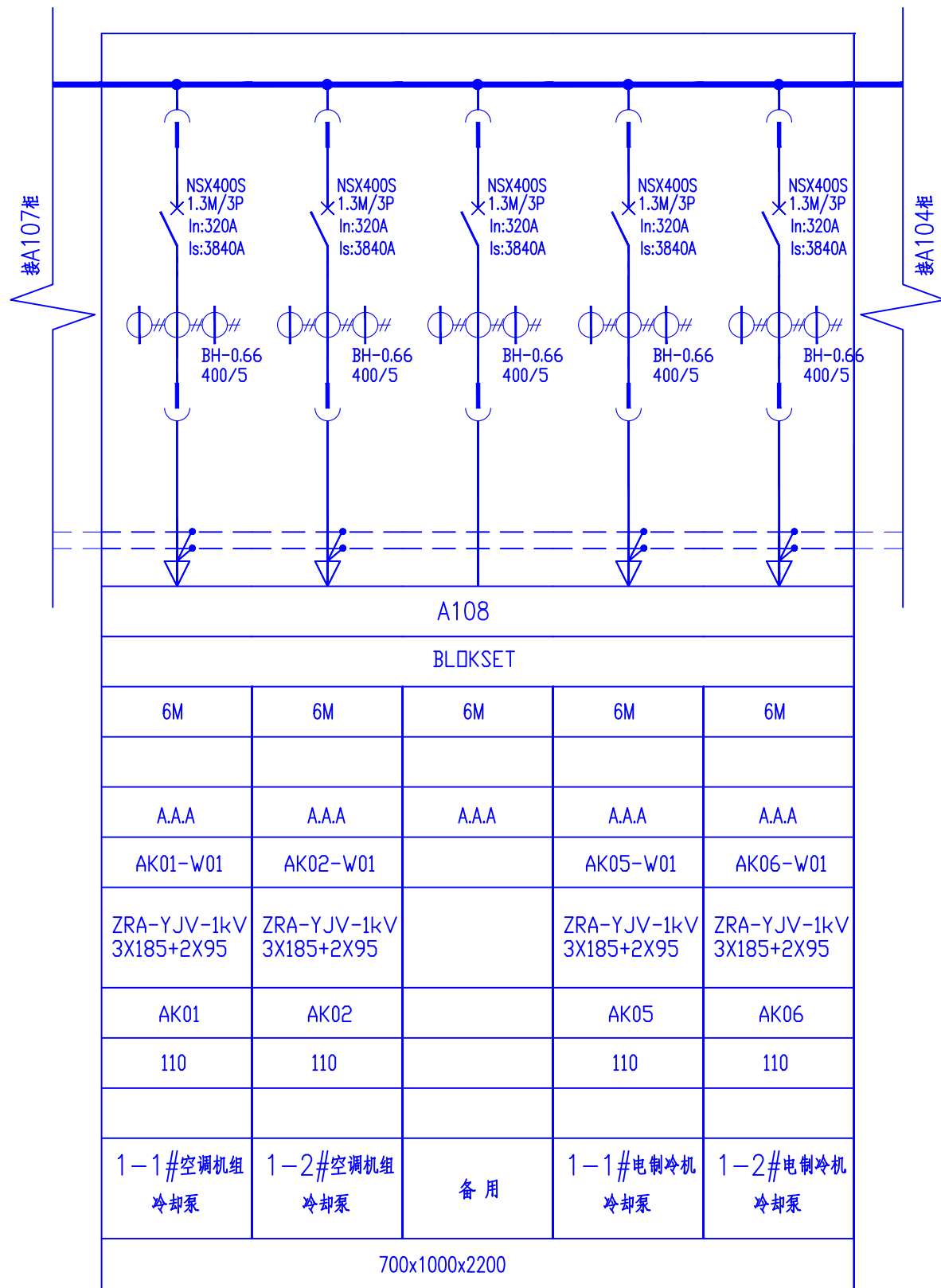
图号: HQSJ-AX22010-D009

鸿齐电力
Power Hongqi 城市发展的杰出伙伴

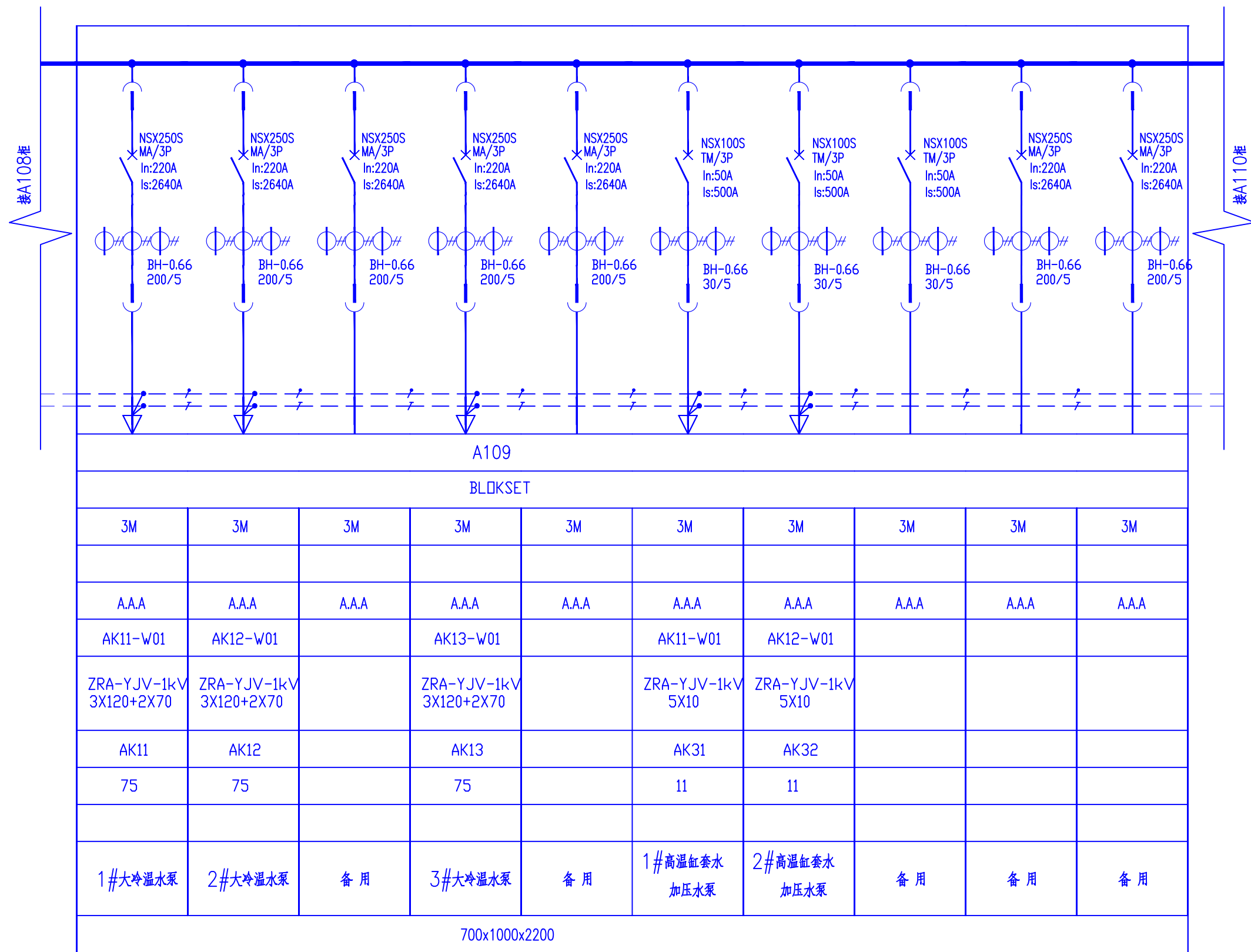
设计证书: A243019161

此图未盖设计文件专用章无效

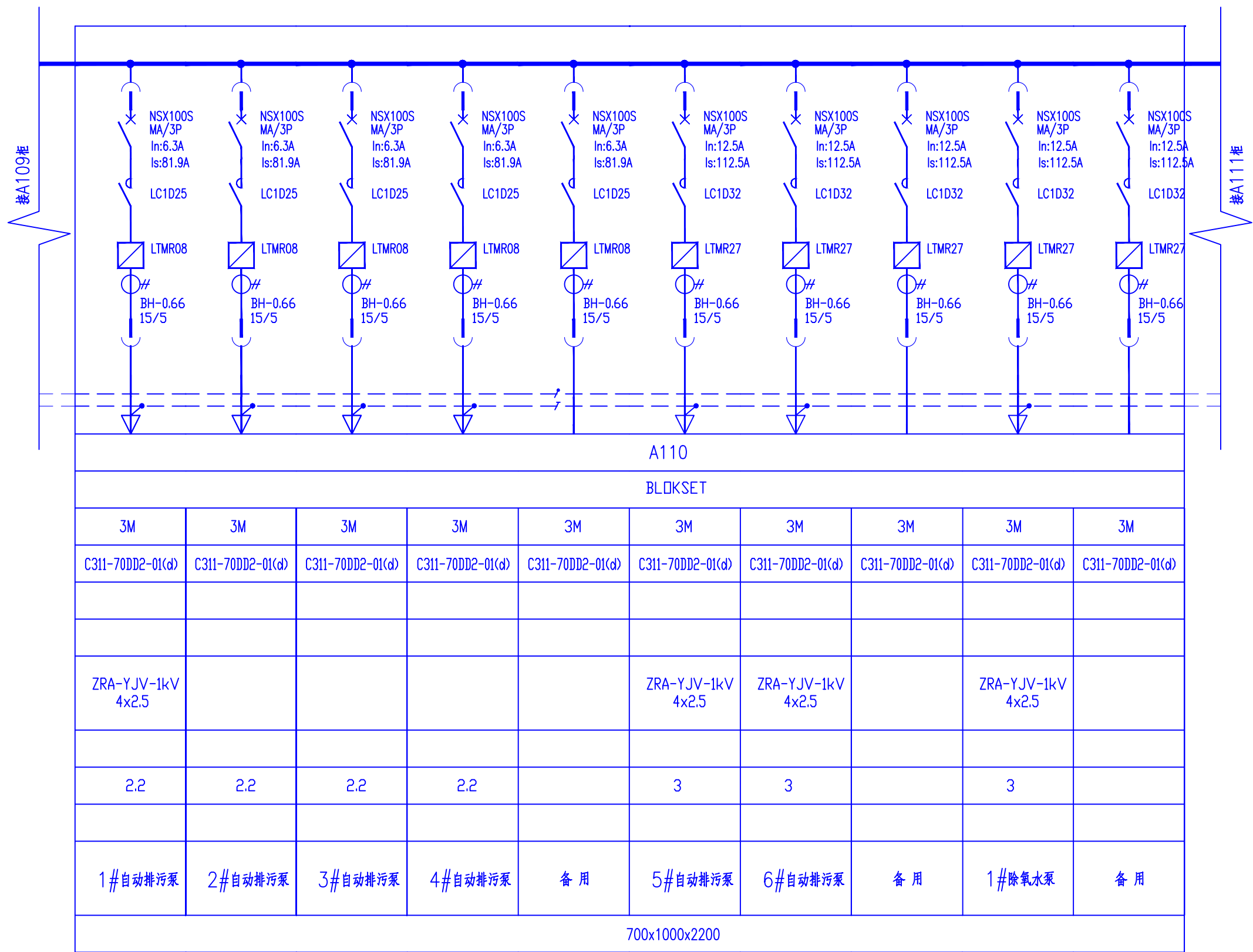
专业	会签人	日期



				湖南鸿齐电力建设有限公司			 鸿齐电力[®] Power Hongqi 城市梦想的杰出伙伴
专 业	会 签 人	日 期	批 准 	设 计	长沙黄花国际机场		
				制 图 	分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目		
			审 核 	比 例	原有变压器/0.4kV一次接线图 (四)		
			校 核 	日 期	图号: HQSJ-AX22010-D010		
				设计证书: A243019161			
				此图未盖设计文件专用章无效			



				湖南鸿齐电力建设有限公司				 设计证书: A243019161	
专业	会签人	日期	批准	王军	设计	邓毅军	长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目		图号: HQSJ-AX22010-D011
			审核	彭柯	制图	比例	原有变压器/0.4kV一次接线图 (五)		
			校核	邓斌	日期				此图未盖设计文件专用章无效



湖南鸿齐电力建设有限公司

长沙黄花国际机场
分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
原有变压器/0.4kV一次接线图
(六)

图号: HQSJ-AX22010-D012

批准
设计
制图
审核
校核

王军
邓毅军
彭柯
邓斌

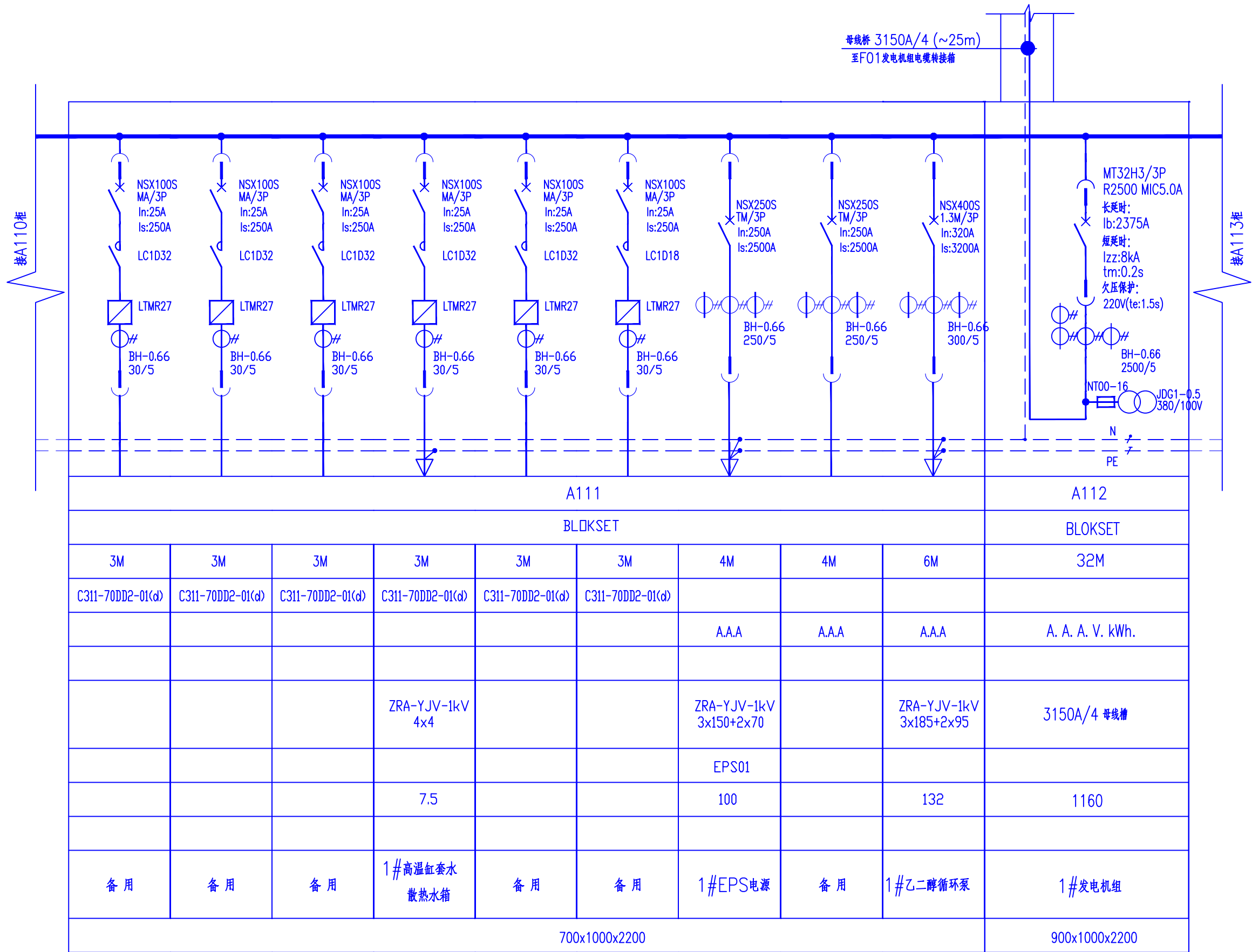
日期
比例
日期

专业
会签人
日期


Power Hongqi 城市发展的杰出伙伴

设计证书: A243019161

此图未盖设计文件专用章无效



湖南鸿齐电力建设有限公司

长沙黄花国际机场
分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
原有变压器/0.4kV一次接线图
(七)

设计
邓毅军
制图
邓毅军
比例
日期

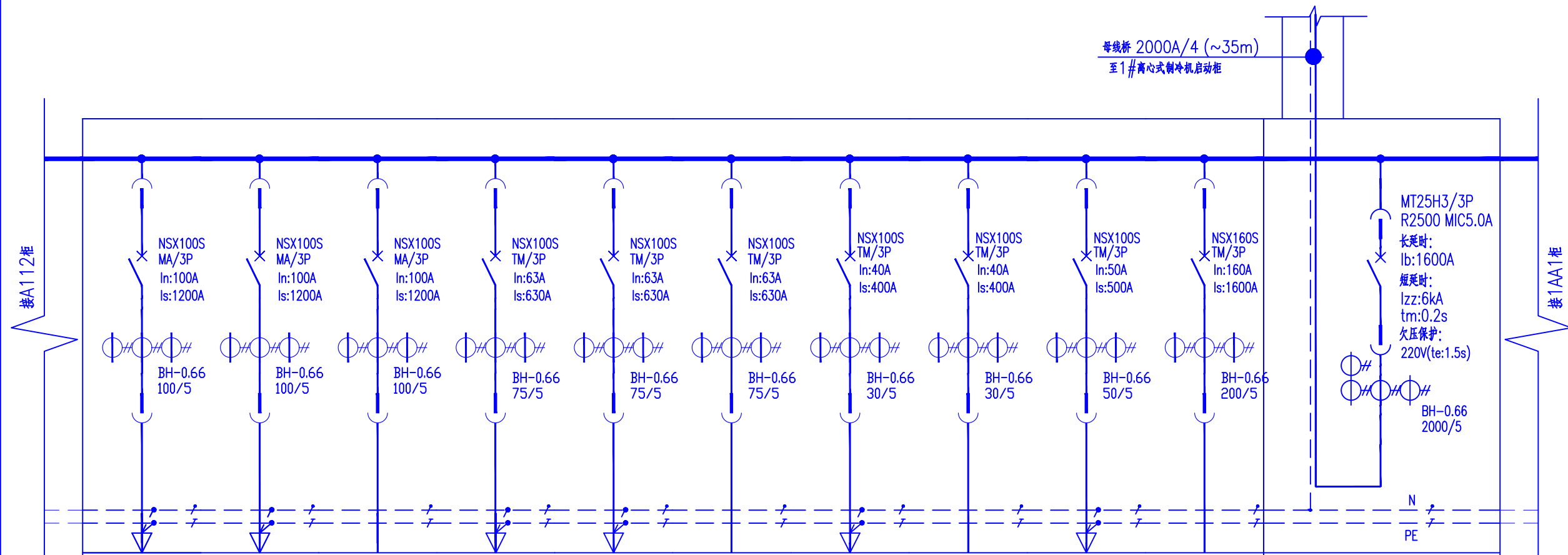
批准
王军
审核
彭柯
校核
邓毅军

图号: HQSJ-AX22010-D013

设计证书: A243019161

此图未盖设计文件专用章无效

专业	会签人	日期



A113										A114
BLOKSET										BLOKSET
3M	3M	3M	3M	3M	3M	3M	3M	3M	3M	32M
A.A.A	A.A.A	A.A.A	A.A.A	A.A.A	A.A.A	A.A.A	A.A.A	A.A.A	A.A.A	A. A. A. V. kWh.
				AL0102-W01				AXX7003-W01		
ZRA-YJV-1kV 3x70+2x35	ZRA-YJV-1kV 3x70+2x35		ZRA-YJV-1kV 3x25+2x16	ZRA-YJV-1kV 3x25+2x16		ZRA-YJV-1kV 5x10		ZRA-YJV-1kV 5x16		2000A/4 母线槽
				AL0102				AXX7003		
37	37		15	25.2		9				809
1#小冷温水泵	2#小冷温水泵	备用	1#锅炉换热 循环水泵	1#余热直燃机组	备用	1#燃机发电机组	备用	AXX7003 检修插座配电箱	备用	1#离心式制冷机启动柜
700x1000x2200										900x1000x2200

说明：
1. 新增储能并网柜与原A114低压开关柜母线拼接，实现0.4kV并网。

湖南鸿齐电力建设有限公司

批准

设计

制图

审核

校核

王军

彭彬

邓毅军

邓斌

邓斌

专业

会签人

日期

长沙黄花国际机场
分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
原有变压器/0.4kV一次接线图
(八)

设计证书: A243019161

此图未盖设计文件专用章无效

批 准

设计

制图

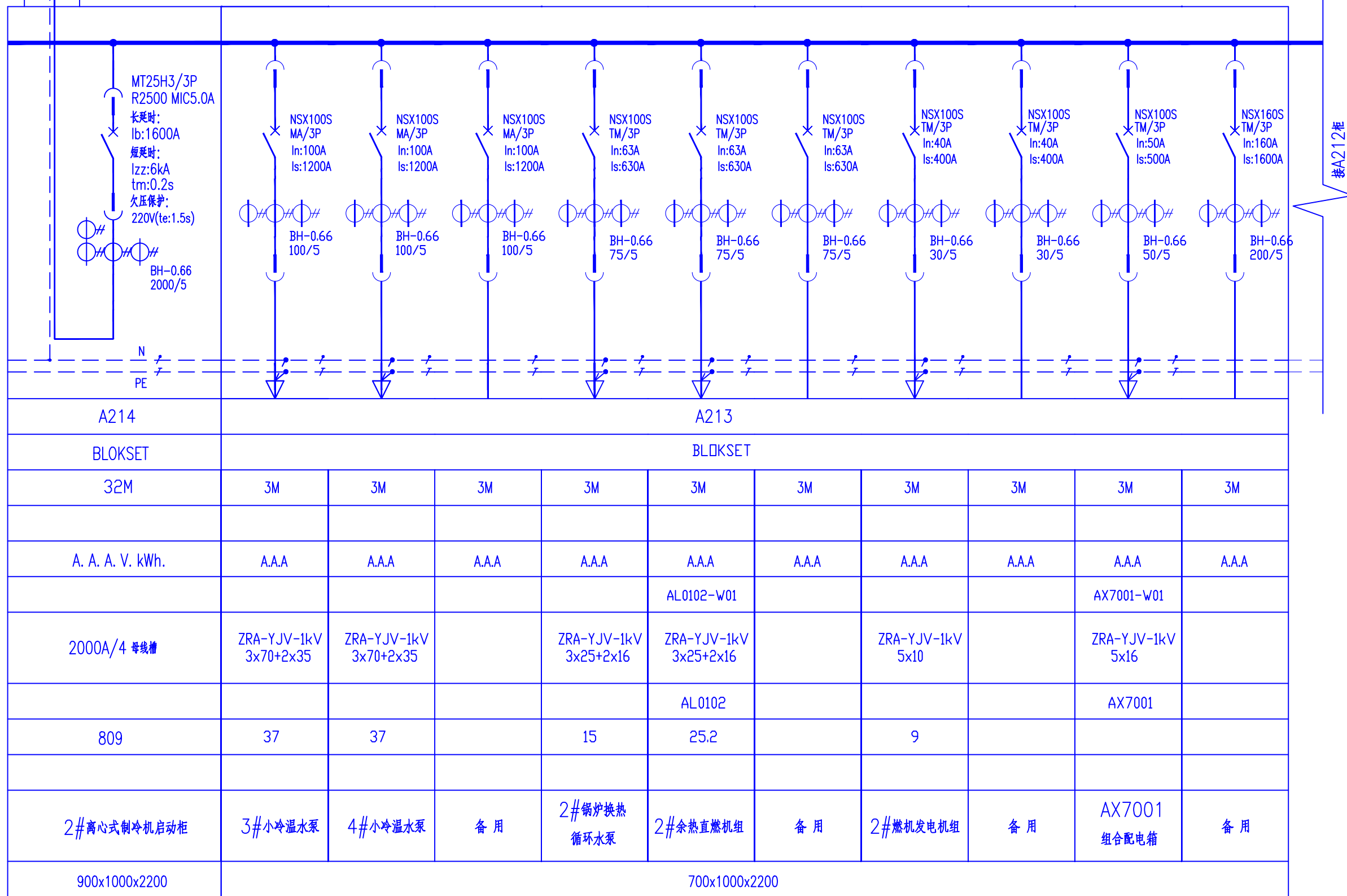
审核

校核

日期

图号: HQSJ-AX22010-D014

母线桥 2000A/4 (~35m)
至2#离心式制冷机启动柜



湖南鸿齐电力建设有限公司



设计证书: A243019161

此图未盖设计文件专用章无效

专业 会签人 日期

批准

设计

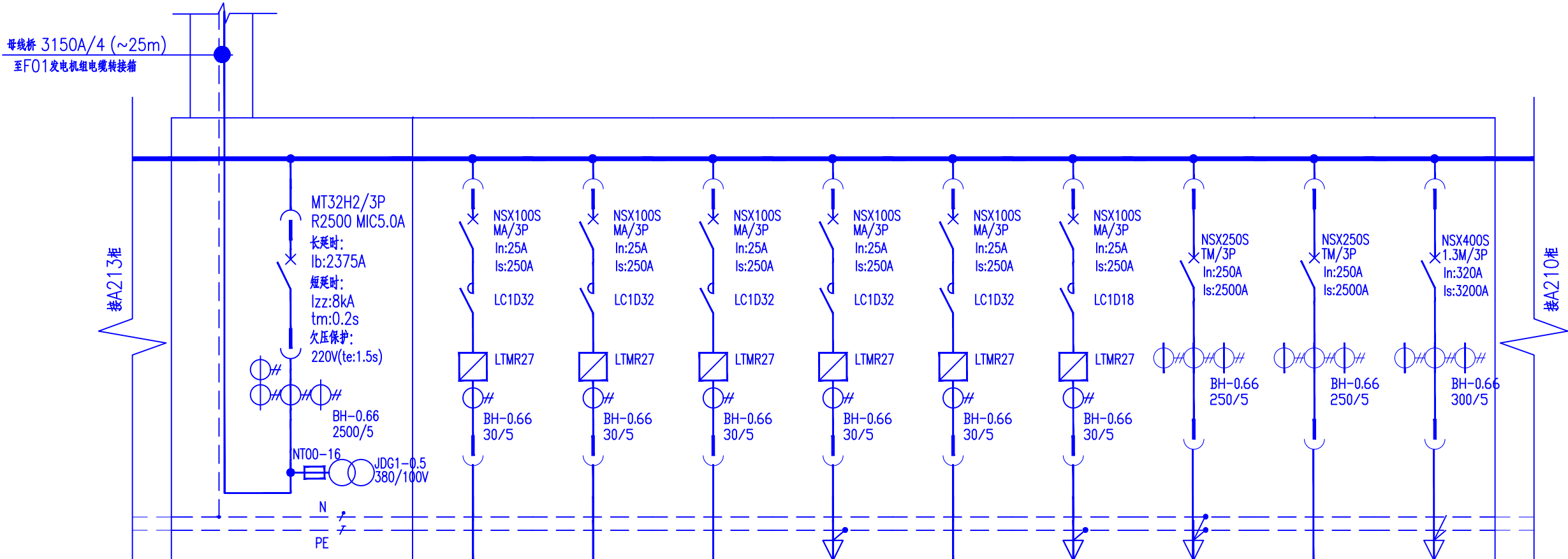
制图

比例

日期

长沙黄花国际机场
分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
原有变压器/0.4kV一次接线图
(九)

图号: HQSJ-AX22010-D015



A212	A211								
BLOKSET	BLOKSET								
32M	3M	3M	3M	3M	3M	3M	4M	4M	6M
	C311-70DD2-01(d)	C311-70DD2-01(d)	C311-70DD2-01(d)	C311-70DD2-01(d)	C311-70DD2-01(d)	C311-70DD2-01(d)			
A. A. A. V. kWh.							A.A.A	A.A.A	A.A.A
3150A/4 母线槽				ZRA-YJV-1kV 4x4			ZRA-YJV-1kV 3x150+2x70		ZRA-YJV-1kV 3x185+2x95
							EPS01		
1160				7.5			100		132
2#发电机组	备用	备用	备用	2#高温缸套水 散热水箱	备用	备用	2#EPS电源	备用	2#乙二醇循环泵
900x1000x2200	700x1000x2200								

专业

会签人

日期

批准

审核

校核

设计

制图

比例

日期

湖南鸿齐电力建设有限公司

长沙黄花国际机场
分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
原有变压器/0.4kV一次接线图
(十)

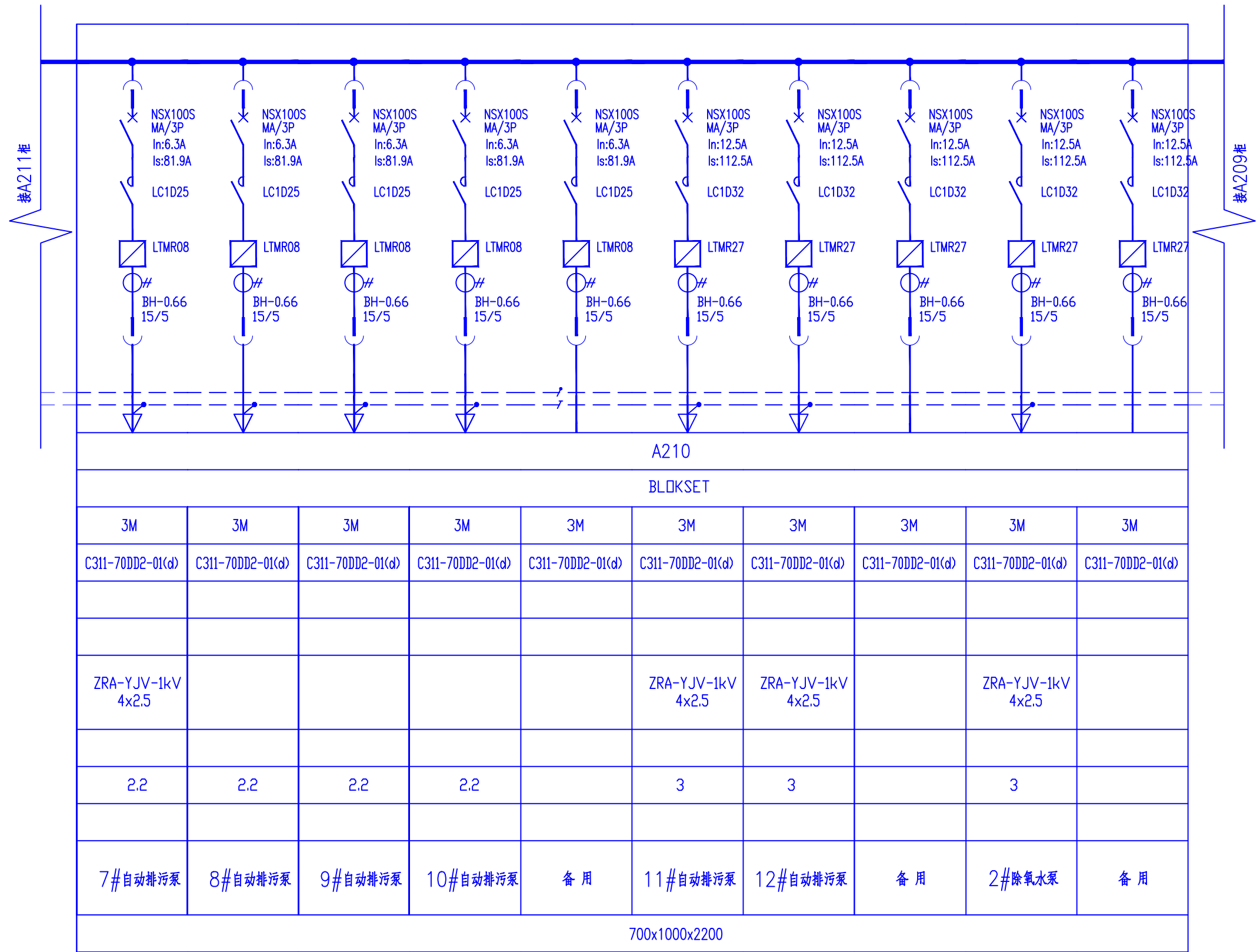
图号: HQSJ-AX22010-D016



Power Hongqi 城市发展的杰出伙伴

设计证书: A243019161

此图未盖设计文件专用章无效

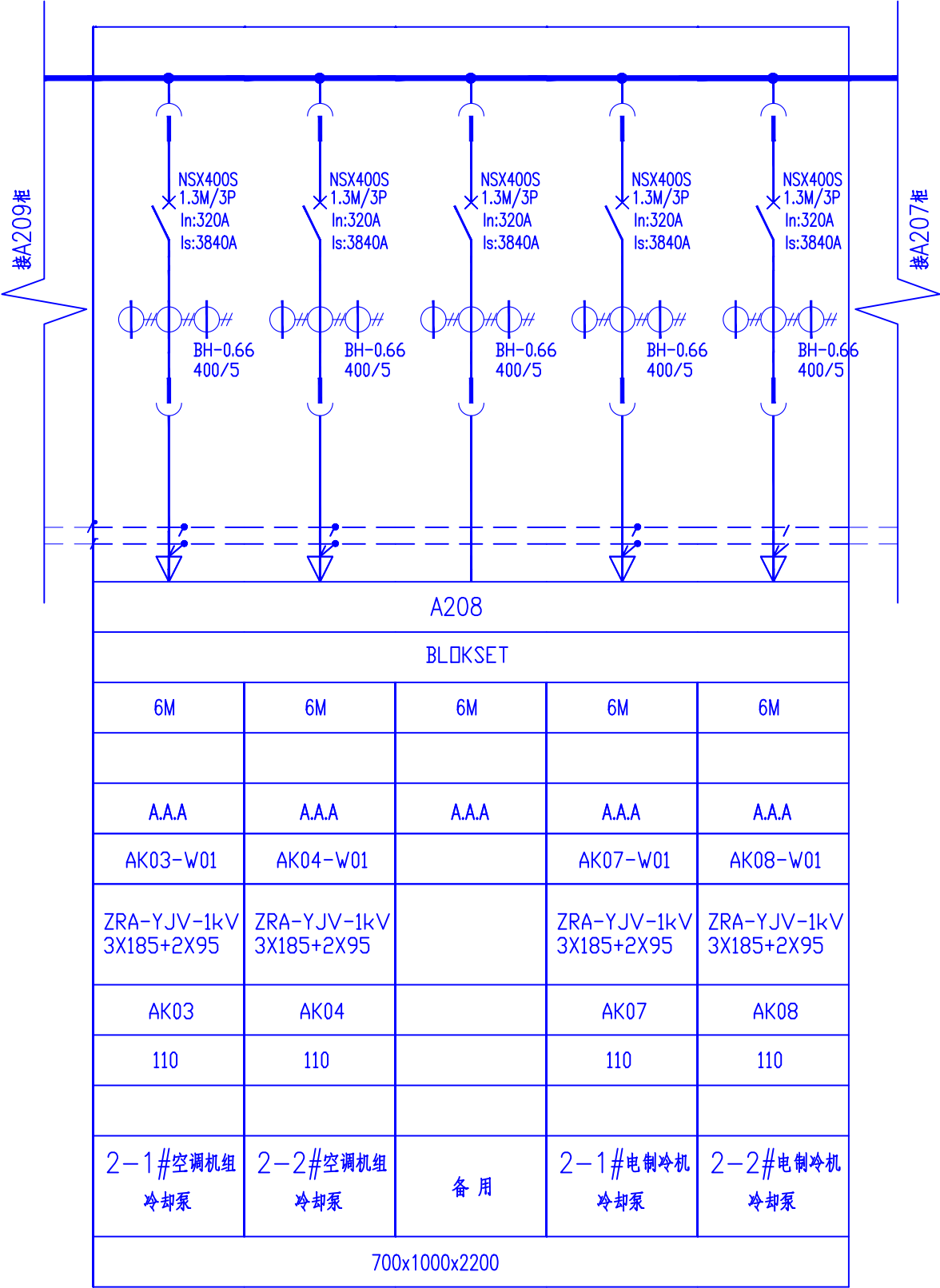


湖南鸿齐电力建设有限公司					长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目 原有变压器/0.4kV一次接线图 (十一)		设计证书: A243019161
专业	会签人	日期	批准	设计	制图		
			审核	王军	邓毅军	图号: HQSJ-AX22010-D017	
			校核	邓毅军	日期		

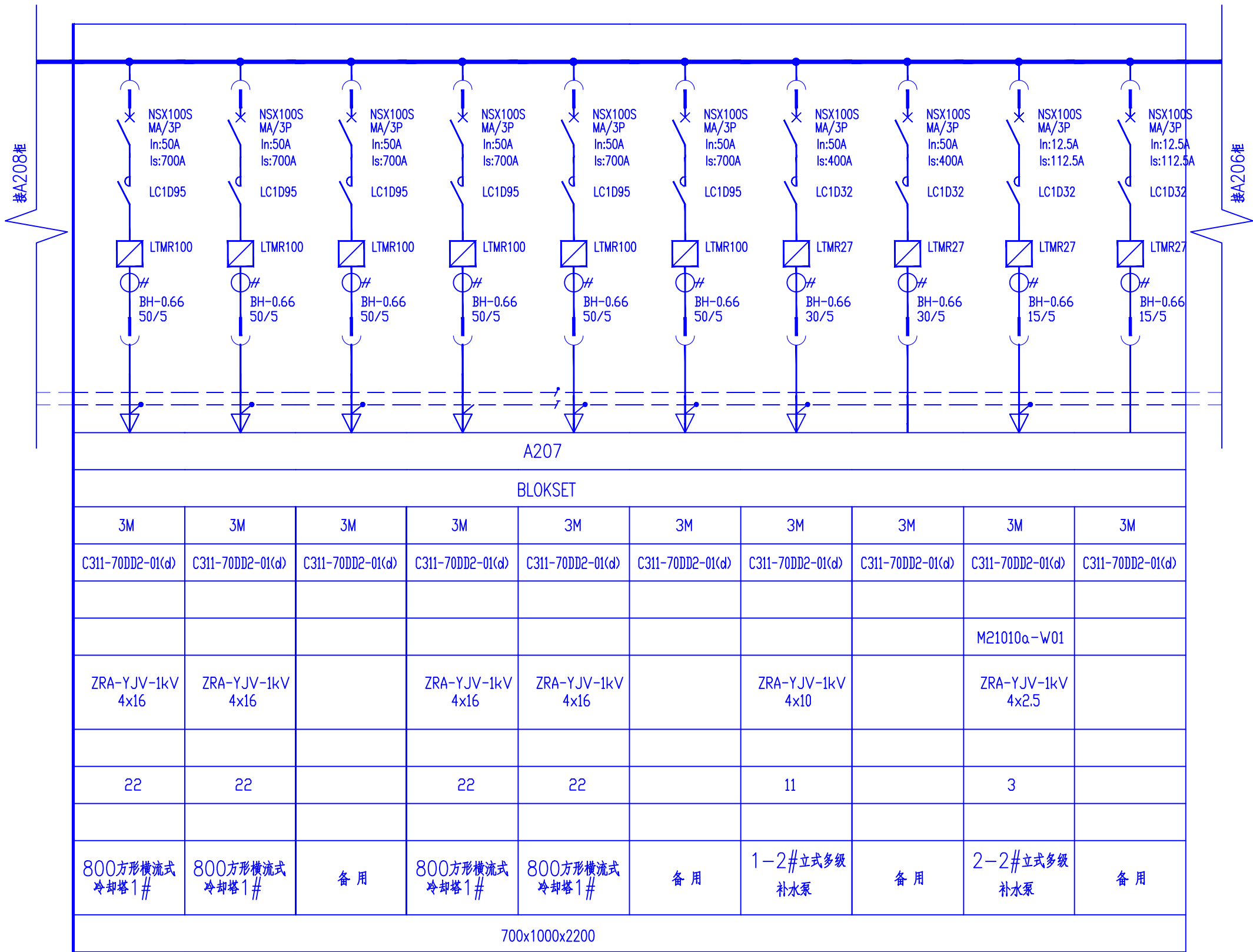


Power Hongqi 城市发展的杰出伙伴

此图未盖设计文件专用章无效



			湖南鸿齐电力建设有限公司				 设计证书: A243019161
			批准 	设计	长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目 原有变压器/0.4kV一次接线图 (十三)	图号: HQSJ-AX22010-D019	
专 业	会 签 人	日 期		制图			邓毅军
				审核			
			校核	日期		此图未盖设计文件专用章无效	



专业

会签人

日期

批准

审核

校核

设计

制图

比例

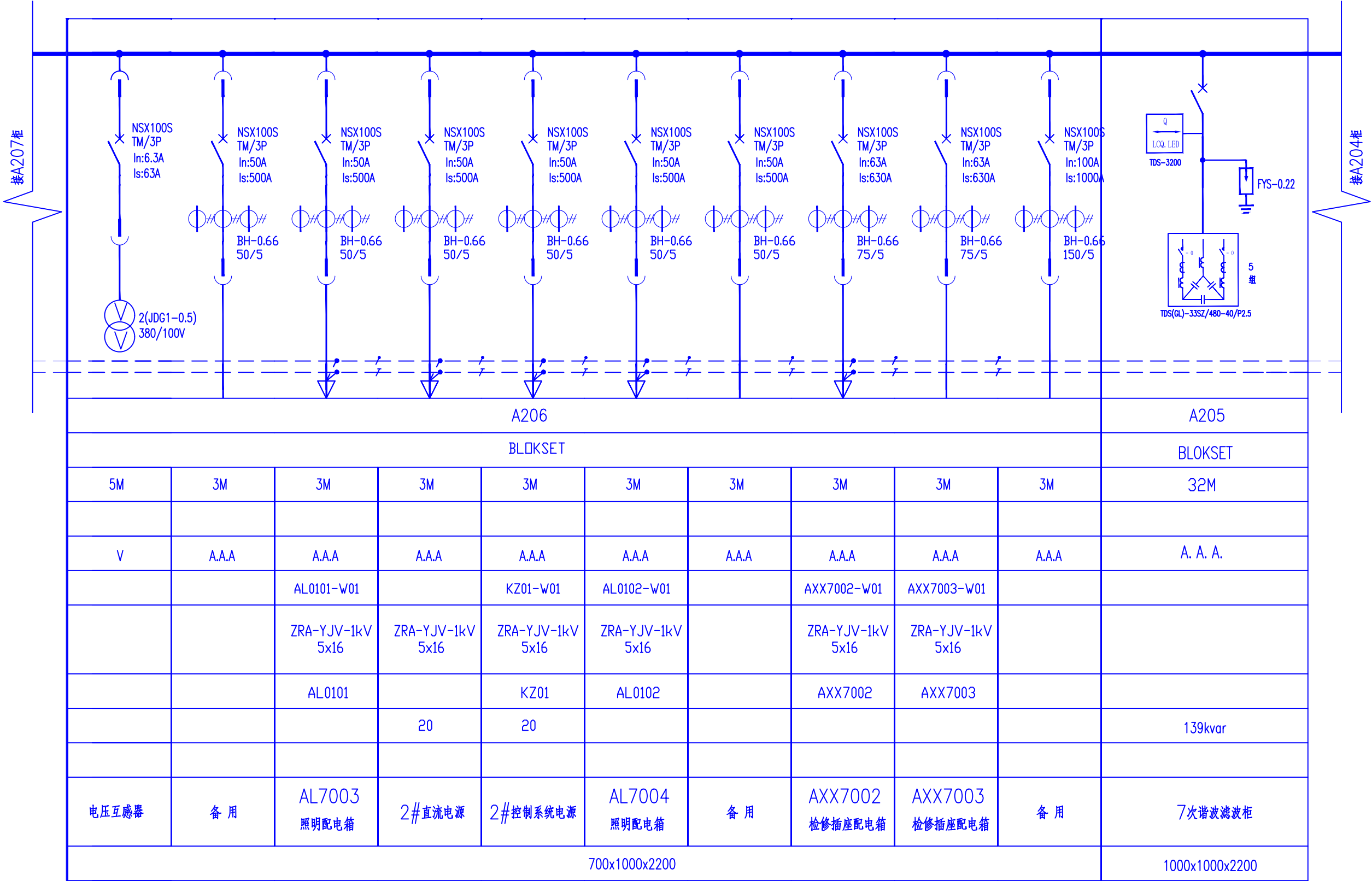
日期

湖南鸿齐电力建设有限公司

长沙黄花国际机场
分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
原有变压器/0.4kV一次接线图
(十四)

图号: HQSJ-AX22010-D020


设计证书: A243019161
此图未盖设计文件专用章无效



湖南鸿齐电力建设有限公司

长沙黄花国际机场
分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
原有变压器/0.4kV一次接线图
(十五)

设计
邓毅军

制图
邓毅军

比例

日期

批 准
王军

审 核
彭柯

校 核
邓毅军

专 业

会 签 人

日 期

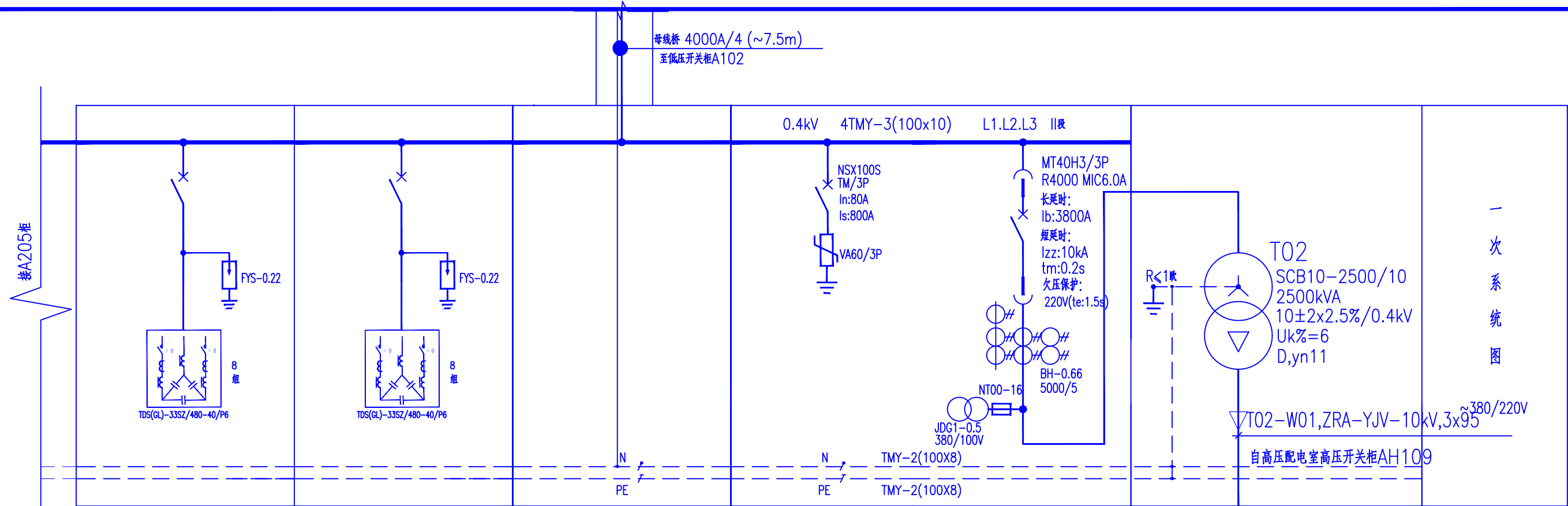
图号: HQSJ-AX22010-D021

此图未盖设计文件专用章无效



Power Hongqi 城市发展的杰出伙伴

设计证书: A243019161



一次系统图

A204	A203	A202	A201		
BLOKSET	BLOKSET	BLOKSET	BLOKSET		
32M	32M	32M			抽屉高度(mm)
					二次线图号
A. A. A.	A. A. A.				装设仪表
					配电线编号
		4000A/4 母线槽			配电线型号、规格
					受电设备编号
231kvar	231kvar	2500KVA		2500KVA	安装容量(kW)
					电机型号
5次谐波滤波柜	5次谐波滤波柜	联络柜	电涌保护器	电源进线	回路名称
1000x1000x2200	1000x1000x2200	1200x1000x2200	1200x1000x2200		开关柜尺寸 WxDxH

湖南鸿齐电力建设有限公司

长沙黄花国际机场
分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
原有变压器/0.4kV一次接线图
(十六)

图号: HQSJ-AX22010-D022

设计
制图
比例
日期

审核
校核

设计证书: A243019161
此图未盖设计文件专用章无效

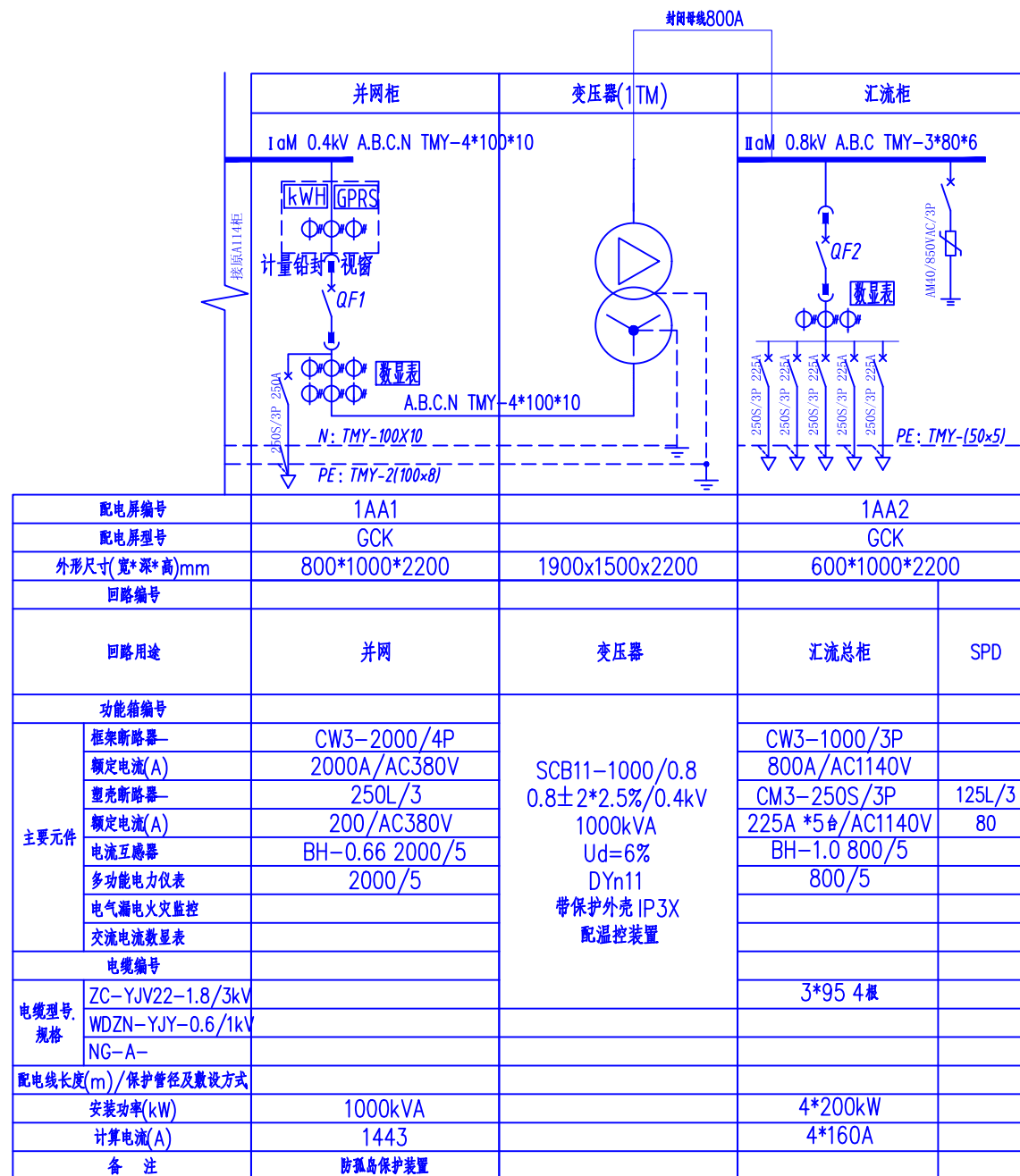
批 准

王 军

专 业

会 签 人

日 期



配电屏编号		1AA1	1AA2		
配电屏型号		GCK	GCK		
外形尺寸(宽*深*高)mm		800*1000*2200	600*1000*2200		
回路编号					
回路用途		并网	变压器	汇流总柜	SPD
功能箱编号			SCB11-1000/0.8 0.8±2*2.5%/0.4kV 1000kVA Ud=6% DYn11 带保护外壳 IP3X 配温控装置		
主要元件	框架断路器—	CW3-2000/4P		CW3-1000/3P	
	额定电流(A)	2000A/AC380V		800A/AC1140V	
	塑壳断路器—	250L/3		CM3-250S/3P	125L/3
	额定电流(A)	200/AC380V		225A *5#/AC1140V	80
	电流互感器	BH-0.66 2000/5		BH-1.0 800/5	
	多功能电力仪表	2000/5		800/5	
	电气漏电火灾监控				
	交流电流数显表				
电缆编号					
电缆型号、规格	ZC-YJV22-1.8/3kV		3*95 4根		
	WDZN-YJY-0.6/1kV				
	NG-A-				
配电线长度(m)/保护管径及敷设方式					
安装功率(kW)		1000kVA	4*200kW		
计算电流(A)		1443	4*160A		
备 注		防孤岛保护装置			

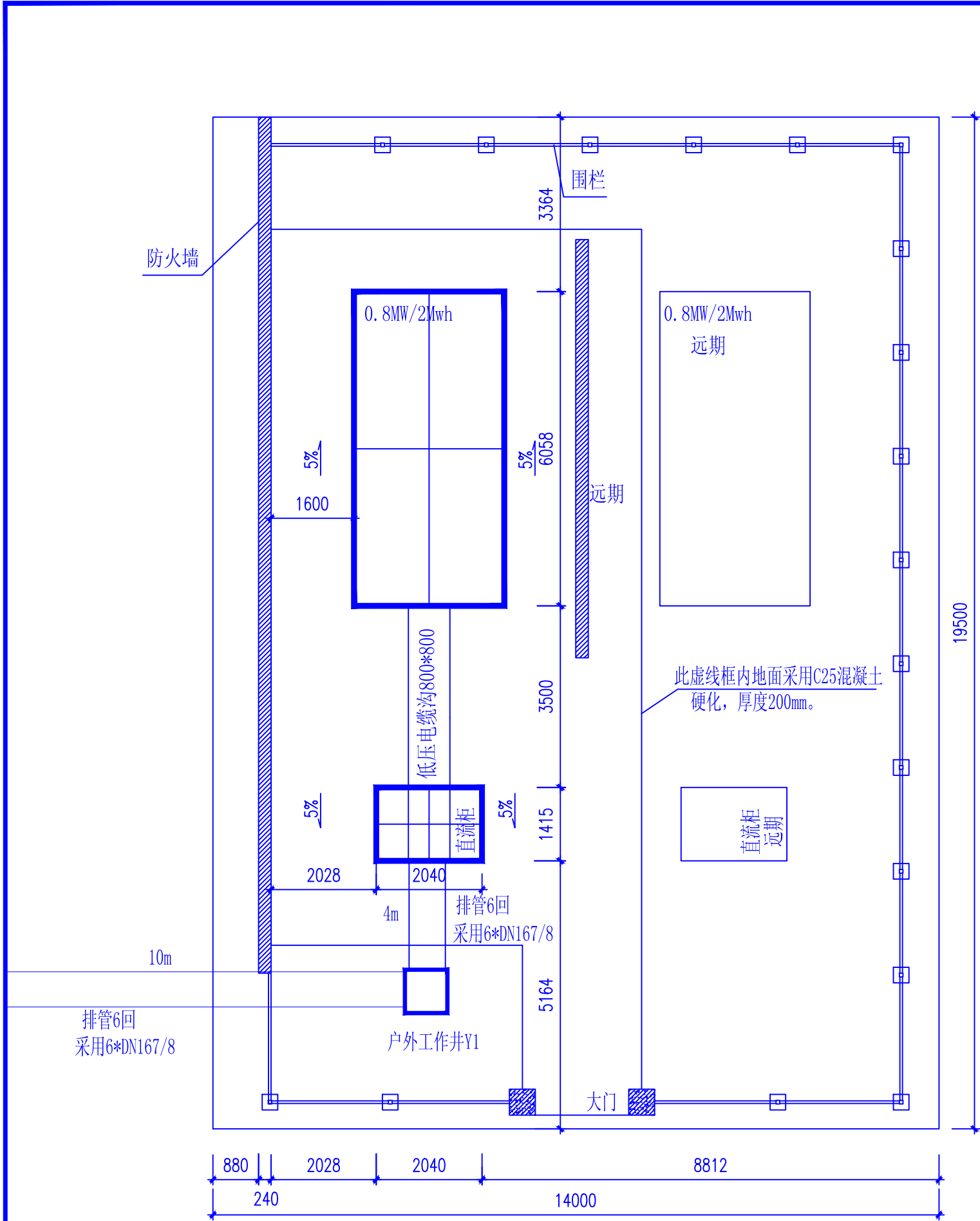
说明：

1. 低压配电系统选用GCK型抽出式配电箱，其中短时耐受电流大于60kA(有效值1秒)，配电柜整体须符合国家制造标准。
2. 配电柜内水平及垂直母线均为四线制；柜内主要元器件及要求：
 - 1) 框架及塑壳断路器带电子脱扣及分励脱扣器，且具有长延时、短延时、瞬时动作三段保护过流脱扣器，带通讯功能，配手动、电动操作机构，设分励、长延时过载、相间配合短延时短路、瞬时短路、接地故障保护。短延时脱扣值为3Ir，瞬时脱扣值为8Ir。
 - 2) 框架断路器的额定分断电流应大于65kA，低压塑壳断路器的额定分断电流应大于50kA。
- 3) 多功能仪表要求：

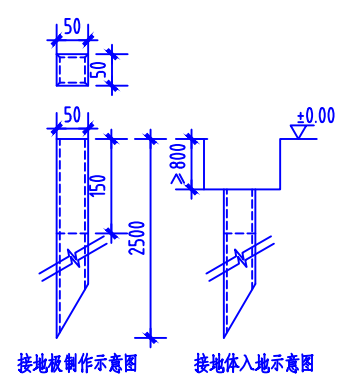
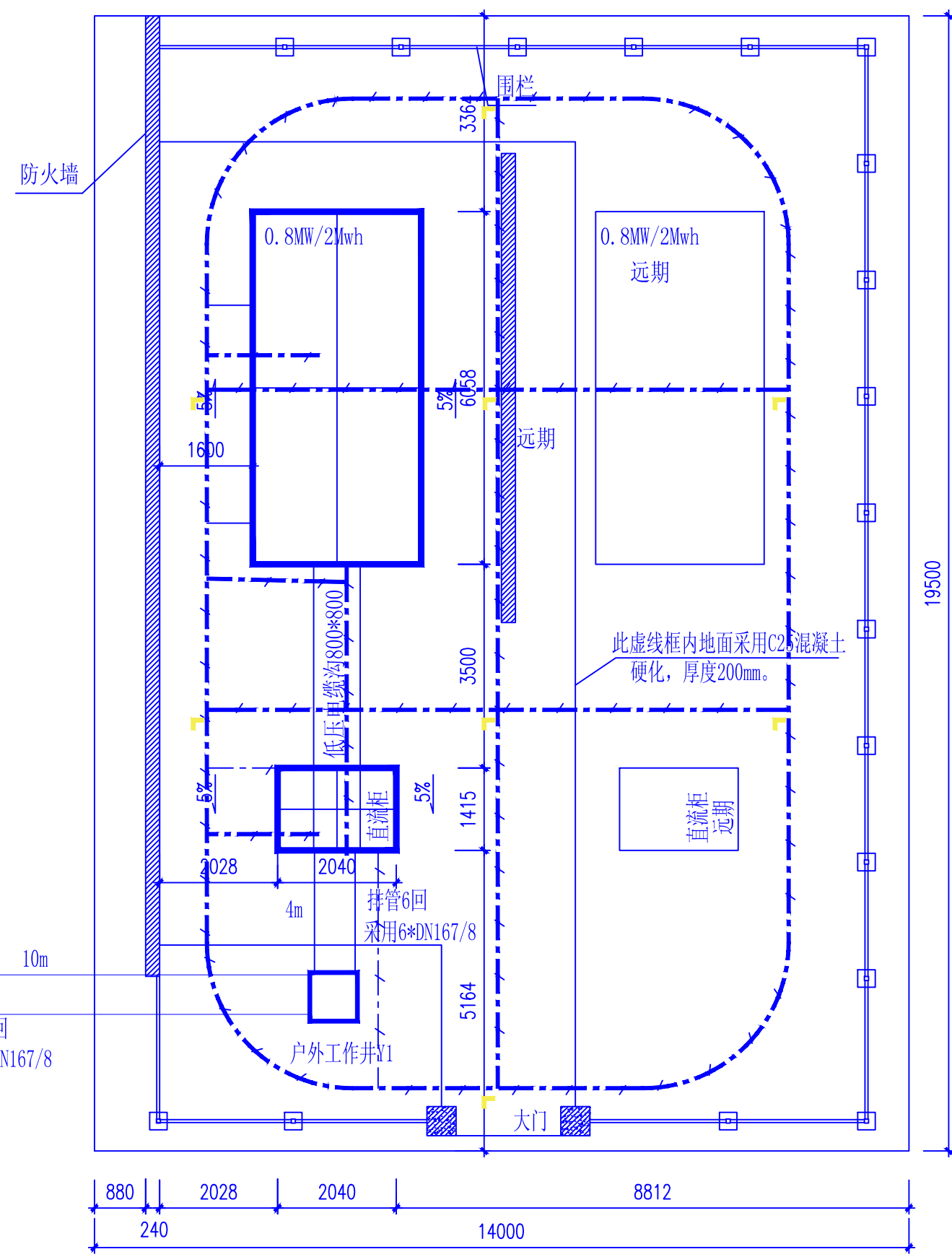
三相多功能电表需具有(U、I、P、Q、PF、F)测量，正反向有功电量、无功电量、最大需量，带2个485通讯口；一般馈线柜具有(U、I、P、Q、S、PF、F)测量，两路DI，带2个485通讯口；低压配电箱(箱)具有(U、I、P、Q、S、PF、F)测量，两路DI，带1个485通讯口。

变压器温控仪表应带485通讯口，可以实现温控仪状态远程监测。
3. 计量装置电表、互感器门开关闭合加装程开闭，并接入用电信息采集终端装置，以记录各门开闭量。计量室要求TA的安装能便于观察铭牌、检查二次接线及TA的更换。
4. 及并网点、接入点和公共连接点的断路器应具备短路瞬时、长延时保护功能和分励脱扣等功能，按实际要求配置失压脱扣及低压闭锁合闸功能，同时应配置剩余电流保护装置。
5. 并网柜新增防孤岛保护装置1套。
6. 其它按标准制造。

			湖南鸿齐电力建设有限公司					
专 业	会 签 人	日 期	批 准	王军	设 计	长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目 新上0.4kV/变压器/0.8kV一 次接线图	设计证书: A243019161	
				邓毅军	制 图			
			审 核	彭彬	比 例			
			校 核	新斌	日 期	图号: HQSJ-AX22010-D023	此图未盖设计文件专用章无效	

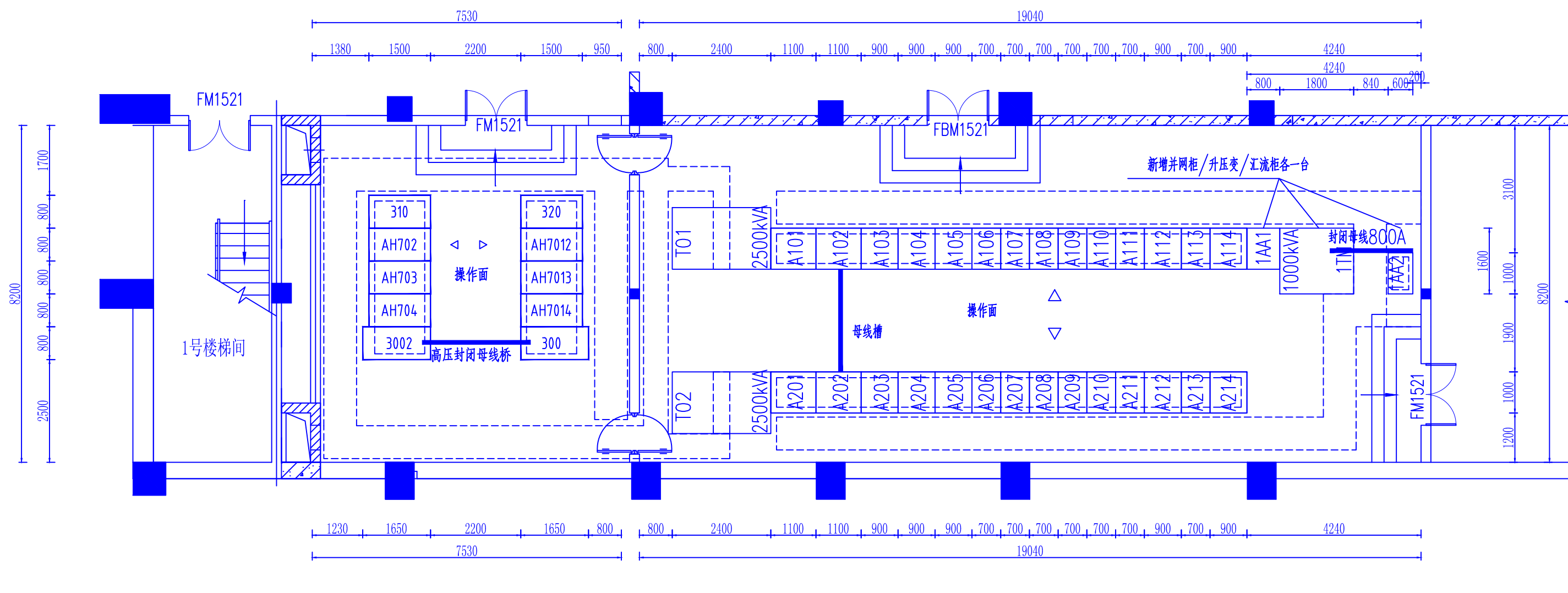


湖南鸿齐电力建设有限公司					 鸿齐电力[®] Power Hongkin 城市梦想的杰出伙伴
批 准		设 计		长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目	
		制 图		储能电站平面布置图	
审 核		比 例			
校 核		日 期		图号：HQSJ-AX22010-D024	
					设计证书：A243019161
					此图未盖设计文件专用章无效



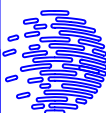
- 说明:1.水平接地采用-50mm×5mm镀锌扁钢。
2.垂直接地极采用∠50mm×5mm镀锌角钢制成,长度为2.5m。
3.配电装置室内工作接地带采用-50mm×5mm镀锌扁钢沿墙明敷一圈,距室内地坪+300mm,离墙间隙20mm,过门入地暗敷两头上绕与沿墙明敷接地连接。
4.接地装置的接地电阻应 $\leq 4\Omega$,对于土壤电阻率高的地区,如电阻实测值不满足要求,应增加垂直接地极及水平接地体的长度,直到符合要求为止。如环网室采用建筑物的基础做接地极且主体建筑接地电阻 $< 1\Omega$,可不另设人工接地。
5.接地装置的施工应满足《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169)的规定。
6.接地网、电缆支架、预埋钢管等所有铁件均需做镀锌处理,若在高腐蚀性地区接地体材料可选用铜镀锌。
7.开关柜基础槽钢应不少于两点与主接地网连接。
8.当套建于建筑物内时,接地网应与主接地网可靠连接。

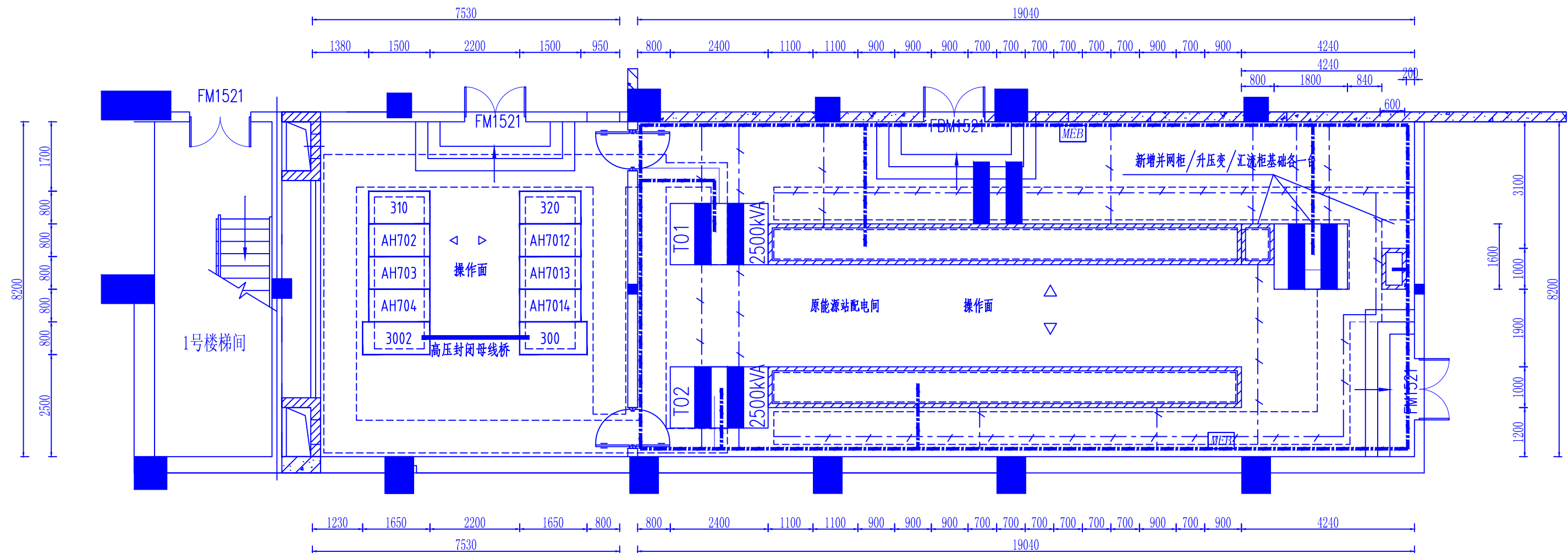
湖南鸿齐电力建设有限公司				 Power Hongqi 城市发展的杰出伙伴
批准	设计	长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目		
审核	制图	储能电站接地网平面布置图	设计证书: A243019161	
校核	比例	日期		
专业	会签人	日期	图号: HQSJ-AX22010-D025	
			此图未盖设计文件专用章无效	



说明：

- 1.配电室地面设备搬运荷重 $\geq 1000\text{kg}^2/\text{m}$ 考虑。
- 2.设备安装处垂直荷重 $\geq 500\text{kg}/\text{m}^2$ 。
- 3.配电室净空高度 ≥ 3.6 米（梁下弦净空）。
- 4.高、低压柜及变压器建筑物耐火等级应为一级。
- 5.配电室内须设置事故强制通风系统，则应在墙上适当位置预留直径约500的洞口，标高为离室内地面3.0M，安装温控轴流风机(每小时抽风量为配电间容积的8-10倍)。
- 6.配电室应有采用非燃烧材料制作的通风窗。通风窗上安装带铁丝网（网孔不大于10x10mm）的百叶窗，做好防止雨、雪和小动物进入措施。
- 7.配电室应做隔音降噪屏蔽措施。
- 8.所有预埋件应在土建基础及地沟施工时埋设好。
- 9.电缆沟未放设备的部分加盖板，盖板要求平整、盖严且防止串动，盖板重量不超过30kg。
- 10.值班室至配电室门为双面弹簧门，设备大门(甲级钢质防火门)尺寸：1800x2700mm，小门尺寸:1000x2100mm。

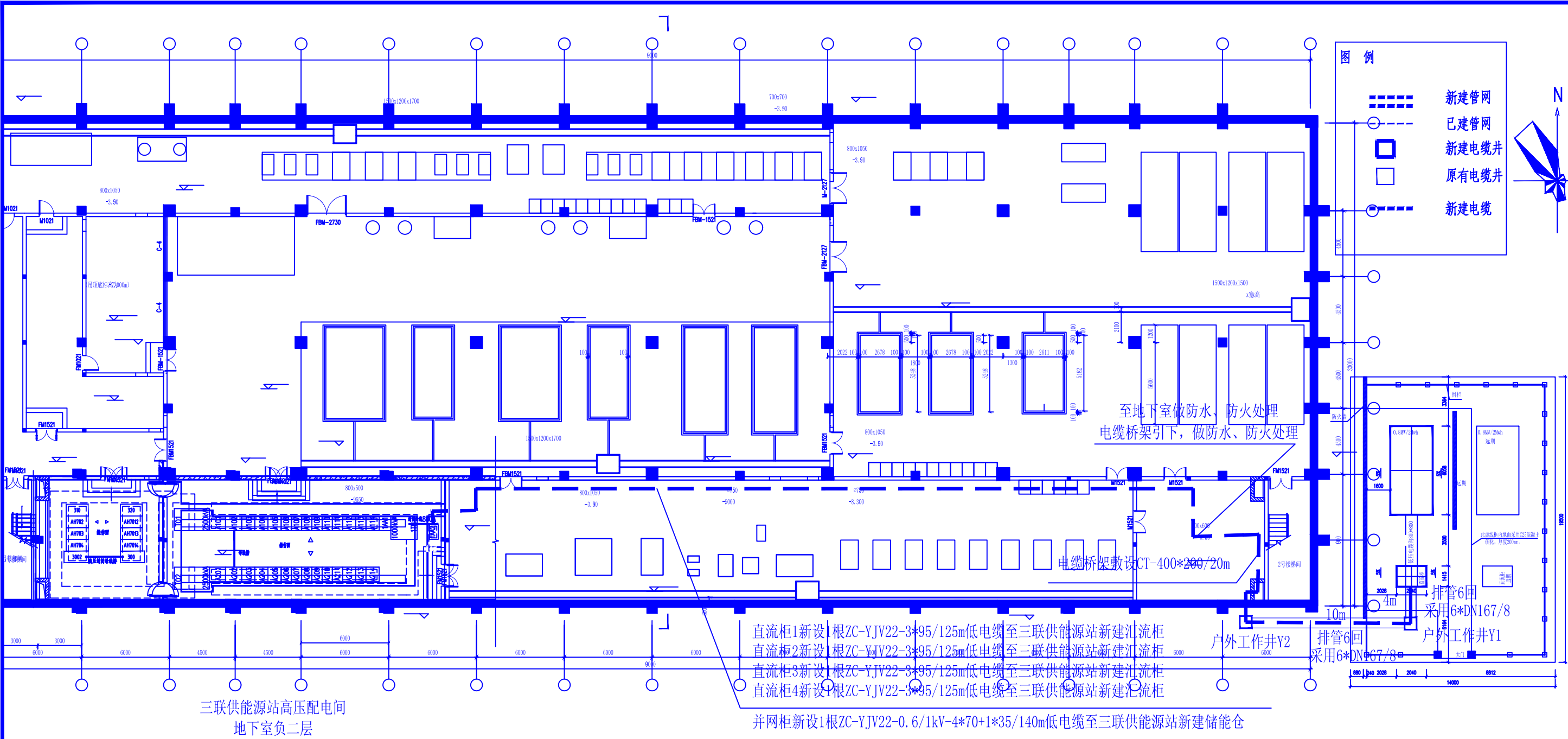
				湖南鸿齐电力建设有限公司				 鸿齐电力[®] Power Hongqi 城市发展的杰出伙伴 设计证书：A243019161
专 业 会 签 人 日 期				批 准 	设 计 	长 沙 黄 花 国 际 机 场		
						分 布 式 能 源 站 0.8MW/2MWH 储 能 项 目		
						三 联 供 配 电 间 电 气 平 面 布 置		
				审 核 	比 例	图（改造后）		
				校 核 	日 期	图号：HQSJ-AX22010-D026		
								此图未盖设计文件专用章无效



说明:

- 1 所有金属件应作防腐处理。
- 2 高低压配电屏安装时应保持底座槽钢平整,安装方式参考国标03D201-4
- 3 所有在正常情况下不带电的金属构件均要接地。
- 4 封闭式母线槽及桥架,安装方式见国标0701-1~3。
- 5 变压器安装参考国家建筑标准设计 99D201-2。
- 6 要求接地装置的接地电阻不大于4欧姆。
- 7 正常时不带电之导体均应与接地装置可靠连接。所有连接点均焊接
- 8 变压器中性线至接地干线采用WDZN-YJY-(1x240)。
- 9 配电间所接地干线与大楼主接地网可靠联接(不少于两点联接)。
- 10 配电所明敷的接地扁钢喷涂黄绿相间的颜色,宽度为50~100mm。

				湖南鸿齐电力建设有限公司			 鸿齐电力[®] Power Hongqi 城市梦想的杰出伙伴
专 业	会 签 人	日 期	批 准		设 计	长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目 三联供配电间电气设备接地 平面布置图（改造后）	
					制 图		
						审 核	
			校 核		日 期	图号：HQSJ-AX22010-D027	
							此图未盖设计文件专用章无效



工程说明

一、设计依据：根据本公司设计任务通知单及营销业务会审。

GB50217-2018 《电力工程电缆设计标准》；

GB50061-2014 《66kV及以下架空电力线路设计规范》；

GB50168-2016 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》；

DL / T5220-2005 《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》；

JGJ46-2005 《施工现场临时用电安全技术规范》；

《20kV及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)

《建筑防火设计规范》(GB50016-2014)2018年版；

国家电网公司配电工程典型设计10kV架空线路分册、10kV配电分册、10kV电缆分册(2016年版)

二、工程概述：

1、直流柜1新设1根ZC-YJV22-3*95/125m低电缆至三联供能源站新建汇流柜；

2、直流柜2新设1根ZC-YJV22-3*95/125m低电缆至三联供能源站新建汇流柜；

3、直流柜3新设1根ZC-YJV22-3*95/125m低电缆至三联供能源站新建汇流柜；

4、直流柜4新设1根ZC-YJV22-3*95/125m低电缆至三联供能源站新建汇流柜；

5、并网柜新设1根ZC-YJV22-0.6/1kV-4*70+1*35/140m低电缆至三联供能源站新建储能仓。

三、土建部分：

新建普通工作井1个（Z1）。

新建低压电缆桥架CT-400*200/85米。

四、注意事项

1、施工时认真核对相序，按施工技术标准施工。

2、新建通道避开国防光缆。

3、本工程涉及到市政规划、园林绿化道路等协调工作由业主负责。

4、电缆井内应挂有电缆走向牌。

5、本工程新建电缆井、环网柜、拉管等施工涉及人行道及绿化带破除（开挖），施工完后应恢复原貌。

湖南鸿齐电力建设有限公司

批准

设计

长沙黄花国际机场

分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目

审核

比例

10kV电缆及桥架走向示意图

校核

日期

图号：HQSJ-AX22010-D028



设计证书：A243019161

此图未盖设计文件专用章无效



资质证书号: A243019161

项目编号: HQSJ-AX22010

长沙黄花国际机场分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目

施工设计图

防火封堵部分

湖南鸿齐电力建设有限公司

2022 年 月

卷册检索号

HQSJ-AX22010-F001

专变电气 部分 第 1 卷 第 1 册

卷册名称 电气施工图

图纸 张 本 说明 本 清册 本

批准 王军 校核 邓毅军

审核 彭彬 设计 邓毅军

序号	图 号	图 名	张数	套用工程图号
1	HQSJ-AX22010-F001	目录及设备材料表	1	
2	HQSJ-AX22010-F002	电缆防火封堵施工说明	1	
3	HQSJ-AX22010-F003	电缆沟防火封堵示意图	1	
4	HQSJ-AX22010-F004	控制保护屏.开关柜孔洞封堵示意图	1	
5	HQSJ-AX22010-F005	电缆贯穿隔墙孔洞封堵示意图	1	
6	HQSJ-AX22010-F006	电缆桥架穿楼板防火封堵示意图	1	
7	HQSJ-AX22010-F007	电缆保护管防火封堵示意图	1	
8	HQSJ-AX22010-F008	电缆桥架穿墙防火封堵示意图	1	
9	HQSJ-AX22010-F009	竖井内电缆桥架防火封堵示意图	1	
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				

图 号: HQSJ-AX22010-F001

专变电气 部分 第 卷 第 册

卷 册 名 称 电气施工图

图纸 本 张 说明 本 清册 本

批准 王军 校核 邓毅军

审核 彭彬 设计 邓毅军

年 月 日

序号	名 称	型 号	单 位	数 量	备 注
1	镀锌扁铁	-25*4	Kg	120	
2	防锈漆	C53-1	Kg	35	
3	型钢(综合)		Kg	150	
4	防火涂料	G60-3D	Kg	50	
5	有机防火堵料		Kg	200	
6	无机防火堵料阻火包		Kg	200	
7	防火隔板	δ =10mm	m²	50	
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					

电缆防火封堵施工说明

1. 总则

- 1.1 本设计只适用于变配电室建设（不含专用低压配电室出线部分）及10kV线路部分，应结合10kV线路、配电电气及0.4kV电缆分册图纸进行施工。
- 1.2 为贯彻“预防为主，防消结合”的消防工作方针，防止火灾事故发生，保障人生和财产安全。
- 1.3 本设计所指的电缆防火封堵指封、堵、隔、涂、包。电缆防火封堵施工是按照“安全可靠、经济适用”的原则制定的电缆防火封堵施工方案。总的要求有利于变（配）电站的运行、维护。施工后能避免或减少火灾事故发生，一旦发生火灾亦能有效的遏制事故范围扩大，最大限度的降低事故损失，同时改善运行环境，有利于安全文明生产。
- 1.4 本设计参照
- 《火力发电厂与变电所设计防火规范》GB 50229—2006
- 《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007
- 《电缆防火措施和施工验收规范》DLGJ154-2000
- 《电力设备典型消防规程》DL 5027—93
- 《水利水电工程设计防火规范》SDJ 278—90
- 《国家电网公司电力安全工作规程》（发电厂和变电所电气部分）
- 国家电网安监[2005]83号
- 《电力系统电缆防火指南》

2. 一般规定

- 2.1 从事电缆防火封堵设计、施工单位，必须有相应的设计、施工资质。
- 2.2 现场施工必须符合电力系统安全、文明施工的要求。

3. 电缆封堵部位及范围

- 3.1 户外电缆沟进入户内的交界处，户外电缆总沟与配电装置各间隔的支沟交界处及户外端子箱的入口处
- 3.2 电缆引至电气柜、盘或控制屏、台底部的孔洞及配电装置室开关柜底部的孔洞，电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处，工作井中电缆管孔等。
- 3.3 电缆由一室进入另一室及一建筑物进入另一建筑物时其隔墙上的留孔。
- 3.4 电缆竖井与其它电缆构筑物连通处，穿楼板处以及较长电缆竖井每隔3米处。

- 3.5 室外端子箱、电源箱、控制箱等电缆保护管端部，电缆穿保护管的两端。
- 3.6 至控制室或配电装置的沟道入口处。
- 3.7 公用主沟道的分支处，多段配电装置对应的沟道适当分段处。
- 电缆沟内动力电缆与控制电缆之间。
- 3.8 长距离每隔约20m处或通风区段处。
- 3.9 电缆防火隔板及电缆防火槽盒产品, 应按等效工程使用条件的燃烧试验满足耐火极限不低于1h的要求, 且耐火温度不低于1000度。

4 施工方法及注意事项

4.1 电缆沟及屏（柜）孔洞封堵

- 4.1.1 预先把无机堵料根据电缆沟封堵的尺寸做成一定大小的砌块（或与砖块同）等硬固后待用。在沟底先砌一层砖块，沟底两侧留120X120 的排水孔洞（如在户外电缆沟进入户内的交界处，则全部封死，不留排水孔，以防小动物进入户内。），再用硬固的无机堵块向上逐块叠加。当接近电缆时，铺一层有机堵料，把电缆间的孔隙全部填满，再继续用无机堵料往上砌，直至封到沟顶为止。防火墙砌好后，在墙体两侧的电缆涂刷防火涂料，涂刷厚度为1mm，涂刷长度两侧不小于1.0m。
- 4.1.2 屏（柜）底下电缆孔洞的封堵为将预先整理排列整齐的电缆周围先用有机堵料封裹包笼空隙填充密实，然后再用无机堵料把孔洞全部封满。在孔洞下面的电缆段涂刷防火涂料，涂层厚度为1mm，涂刷长度不小于1.0m。

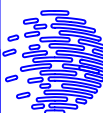
4.2 墙孔封堵

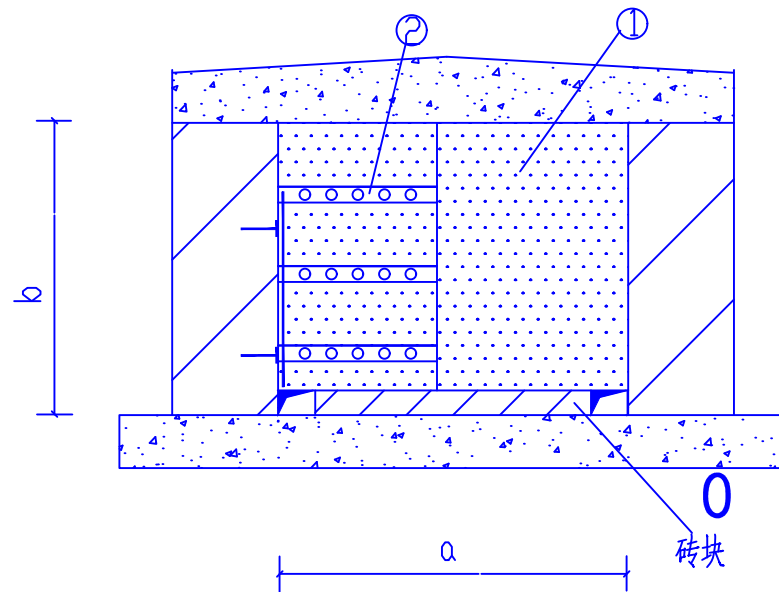
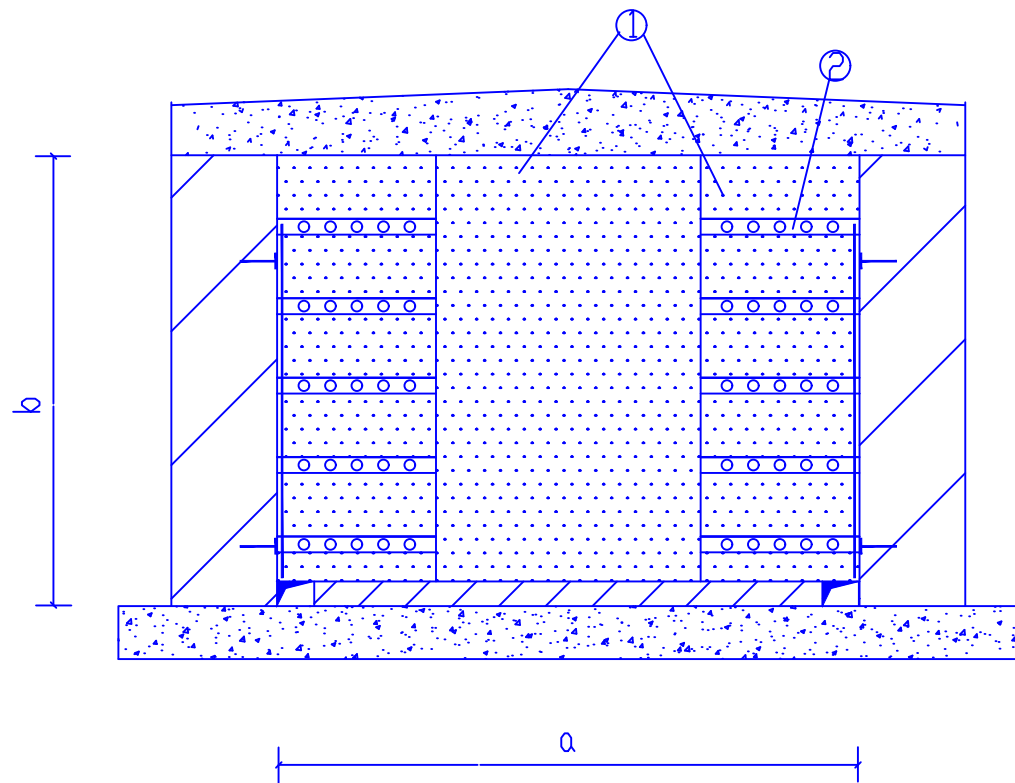
先将无机堵料（按墙宽厚）做成一定大小的砌块，然后从孔底向上逐块叠加，当接近电缆时，可稍托起电缆塞入有机堵料，并在电缆上铺以有机堵料把电缆空隙全部填满，再用无机堵料砌块继续往上砌，直至孔洞顶部。施工中注意填充密实，墙体砌好后，在墙体两侧面及两侧的电缆涂刷防火涂料，涂刷厚度为 1mm，两侧电缆的涂刷长度各 1.0m。

4.3 在电缆井（配电竖井）内敷设线路，应每层在楼板处，用相当于楼板耐火极限的非燃体作防火分隔。

4.4 电缆涂刷

- 4.4.1 涂刷前应适当清除电缆表面锈蚀及脏物。
- 4.4.2 可采用刷涂或喷涂方式。
- 4.4.3 使用涂料时要充分搅拌均匀，若太稠加二甲苯稀释，切忌与其它油漆混合。
- 4.4.4 均匀地顺着电缆长度方向涂刷，水平敷设的电缆上、下两面均涂刷，两次涂刷时间间隔一般为八小时（通风良好，气候干燥时可在五小时内涂刷两次）以保证每次涂膜干燥，才能达到防火效果。
- 4.4.5 涂刷次数一般为3—5次，但应达到设计要求的涂层厚度。
- 4.4.6 涂层厚度均系指干燥时的厚度。
- 4.5 注意事项
- 4.5.1 防火涂料虽为非毒物质，但对人体器官有一定的刺激作用，故在涂刷防火涂料时，施工人员应戴上护目镜、口罩及橡皮手套等劳动保护用品。
- 4.5.2 由于无机堵料容易固化，在施工时应根据需封堵的孔洞大小，估算堵料用量，然后再加适量的水调和搅拌均匀后，立即使用。

			湖南鸿齐电力建设有限公司				 鸿齐电力® Power Hongqi 城市梦想的杰出伙伴		
专 业	会 签 人	日 期	批 准	王军	设 计	长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目			
				邓毅军	制 图				
				审核	彭彬	比 例		电缆防火封堵施工说明	
			校 核	彭斌	日 期				
			图号： HQSJ-AX22010-F002				此图未盖设计文件专用章无效		



说明：

1. 封堵方法见电缆防火施工说明

2. 在封堵墙两侧的电缆, 涂刷防火涂料, 其厚度为1mm, 涂刷长度不小于1.0m.

3. 图中a, b 为电缆沟宽和深

4. 材料简易估算公式为：

无机堵料: $G=0.75 \times 1.35V$ (t)

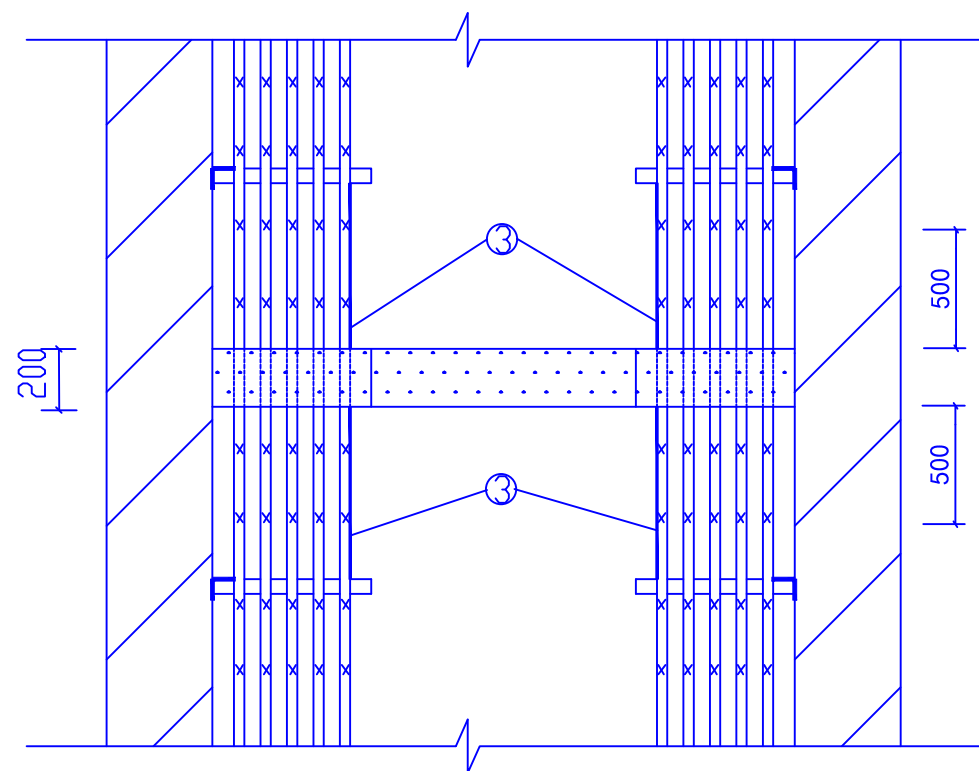
有机堵料: $G=0.25 \times 0.7 \times 1.8V$ (t)

防火涂料: $G=5.8S$ (涂层厚为1mm) (kg)

$V=a \times b \times 0.2$ 为整块防火墙的体积 (m^3)

S —面积 (m^2)

0.2 为防火墙的厚度 (m)



材料表

序号	名 称	规 范	a(mm)	1100		1000	800	700		600	300	
			b(mm)	850	700	700	700	550	400	550	300	
			单位	数 量								
1	无机防火堵料	SFD-II	kg	189.3	155.8	141.7	113.3	78	56.7	66.8	18.2	
2	有机防火堵料	DFD-III(A)	kg	58.9	48.5	44.2	35	24.2	17.7	20.8	5.7	
3	防火涂料	G60-3D过氯乙烯	kg	32.4	24.4	20.8	13.8	10.4	7	10.4	3.6	

湖南鸿齐电力建设有限公司

长沙黄花国际机场
分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目

电缆沟防火封堵示意图

图号: HQSJ-AX22010-F003



设计证书: A243019161

此图未盖设计文件专用章无效

专业 会签人 日期

批准

设计
制图

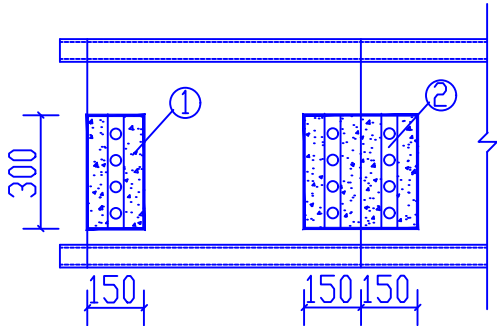
审核

比例

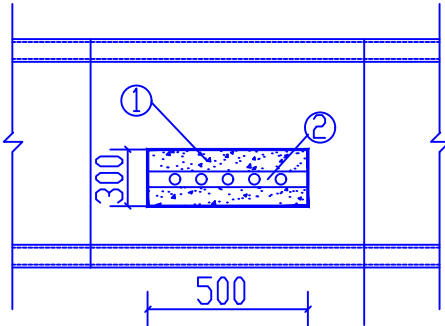
校核

日期

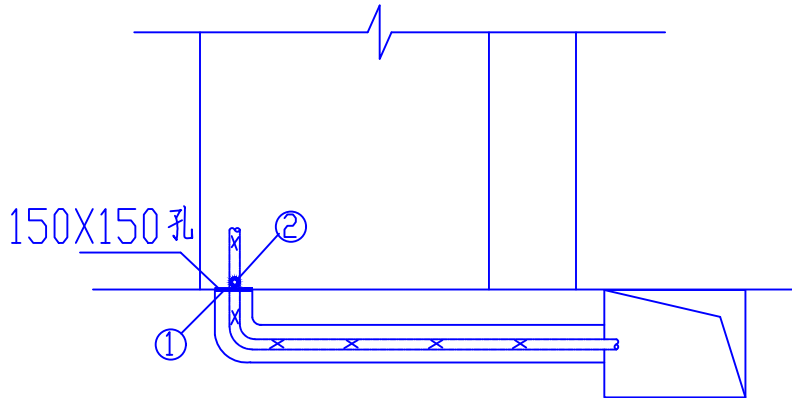
控制,保护屏下
电缆孔洞封堵



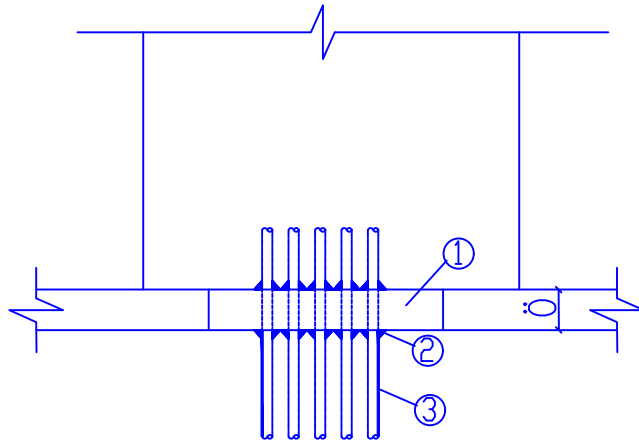
直流,所用电屏下
电缆孔洞封堵



开关柜电缆孔洞封堵



电缆穿楼板封堵



材料表

序号	孔洞规格(mm)		单位	① 无机防火堵料 SFD-II	② 有机防火堵料 DFD-III(A)	③ 防火涂料 G60-3D 过氯乙烯	备 注
	长	宽					
1	500	300	kg	12.14	8.08	2.90	单个数量
2	300	300	kg	7.32	4.86	3.48	单个数量
3	150	300	kg	3.66	2.44	1.74	单个数量
4	150	150	kg	1.84	1.22	—	单个数量

说明：

- 封堵方法见电缆防火施工说明
- 图中 $\bar{O}$ 为楼板厚度,按120mm计
- 对大面积孔洞封堵时需加钢筋支撑加强,以达到一定的强度要求(300kg/m)
- 封堵板下侧的电缆应涂刷防火涂料,其厚度为1mm,涂刷长度不小于1.0m
- 材料简易估算公式为：

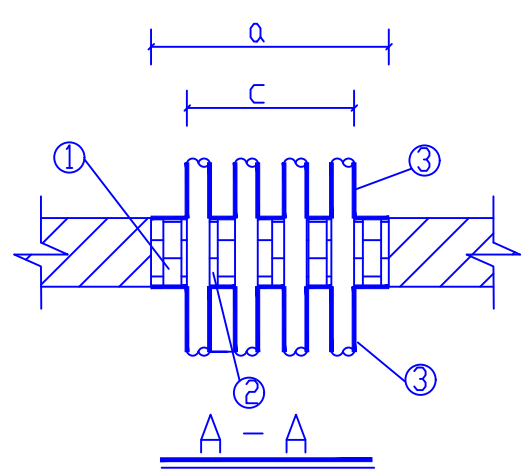
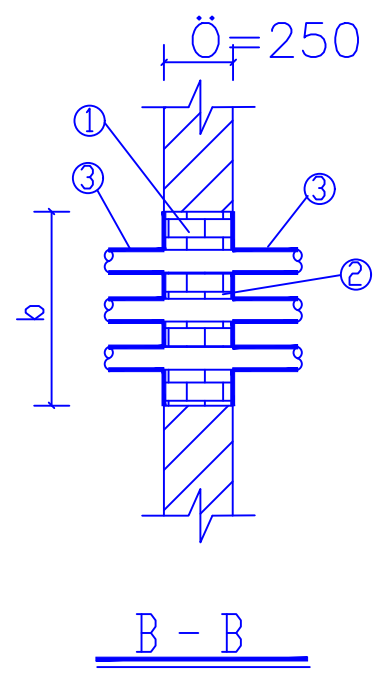
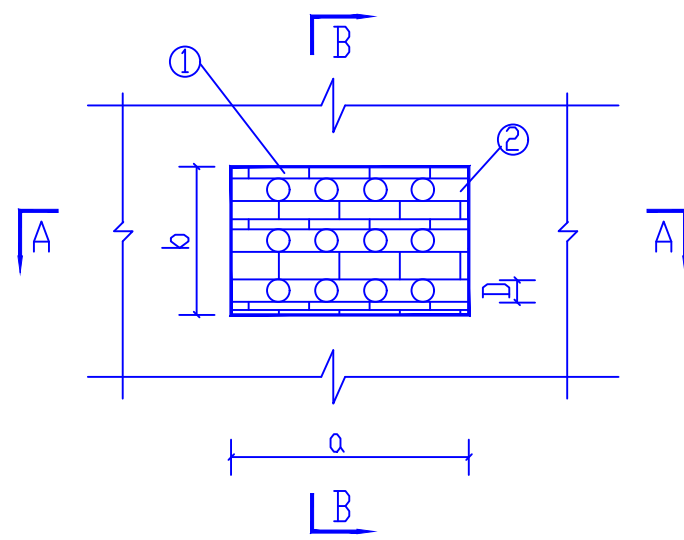
无机堵料 : $G=0.5 \times 1.35V$ (t)

有机堵料 : $G=0.5 \times 0.5 \times 1.8V$ (t)

防火涂料 : $G=2.9S$ (涂层厚为1mm) (kg)

V -体 积 (m^3) S -面 积 (m^2)

专 业			会 签 人			日 期			批 准			设 计			长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目			 设计证书: A243019161		
									审 核			制 图								
									校 核			比 例			控制保护屏,开关柜孔洞封堵示意图			图号: HQSJ-AX22010-F004		
									日 期											



说明：

1. 在防火材料墙体两侧涂刷防火涂料, 至少三次, 两侧的电缆涂刷防火涂料, 其厚度为1mm, 涂刷长度不小于1.0m
2. 图中a.b.Ö为孔洞的长 宽及墙厚, 单位以m 计
3. 材料简易估算公式为：

有机堵料 : $G=0.9 \times a \times D \times N \times \ddot{O}$ (t)

N—电缆排列层数

无机堵料 : $G=0.75 \times 1.35V$ (t)

防火涂料 : $G=5.8S$ (涂层厚为1mm) (kg)

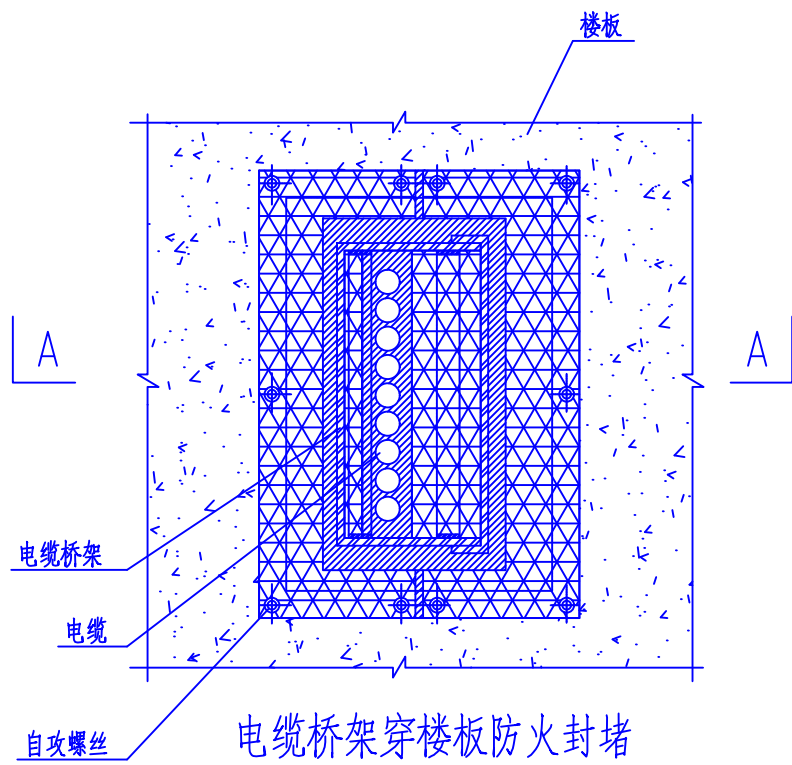
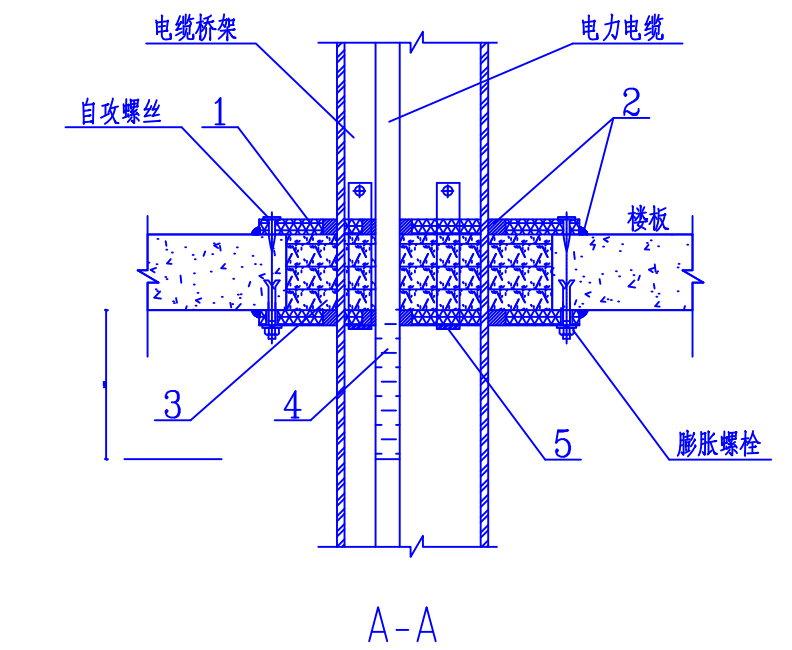
V (体积)= $a \times b \times \ddot{O}$ (m^3)

S —面 积(m^2)

材料表

序号	名 称	型号及规范	单位	数 量	备 注
1	无机防火堵料	SFD-II	kg		$0.75 \times 1.35V$
2	有机防火堵料	DFD-III(A)	kg		$0.9 \times a \times D \times N \times \ddot{O}$
3	防火涂料	G60-3D 过氯乙烯	kg		5.8S

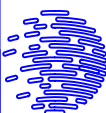
专 业 会 签 人 日 期			湖南鸿齐电力建设有限公司				 Power Hongqi 城市发展的杰出伙伴
			批 准	设计	长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目		
			审 核	制图	电缆贯穿隔墙孔洞封堵示意图		图号: HQSJ-AX22010-F005
			校 核	比例			
				日期			

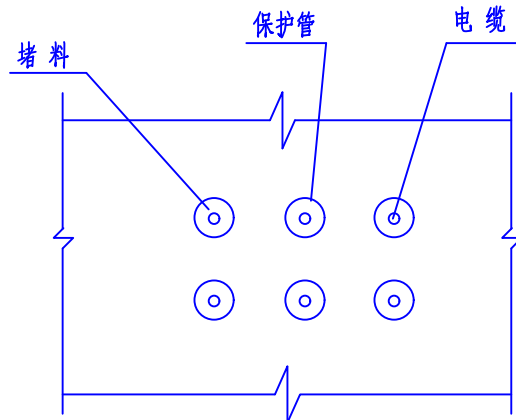
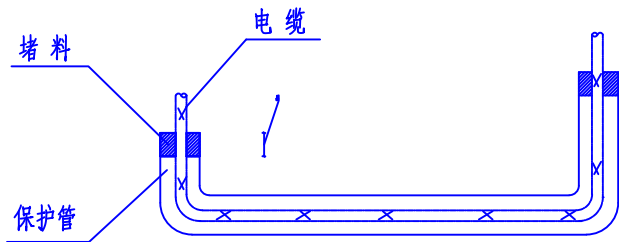


说明：

- 1、根据楼板孔洞尺寸安装镀锌扁钢支架。
- 2、按孔洞尺寸和桥架形状切防火板，上侧的防火板四周至少多出25mm。
- 3、在楼板下侧支架上固定防火板，穿过电缆桥架。在防火板和桥架、电缆之间、防火板之间的缝隙内填入柔性有机防火堵料。
- 4、填入阻火包，阻火包应按顺序依次摆放整齐，阻火包与电缆之间留适当空隙。阻火包摆放至楼板地面平齐。
- 5、在阻火包和电缆之间填塞柔性有机防火堵料。
- 6、在楼板上侧安装防火板。在上侧防火板、桥架、电缆之间、防火板之间的缝隙内填入柔性有机防火堵料。

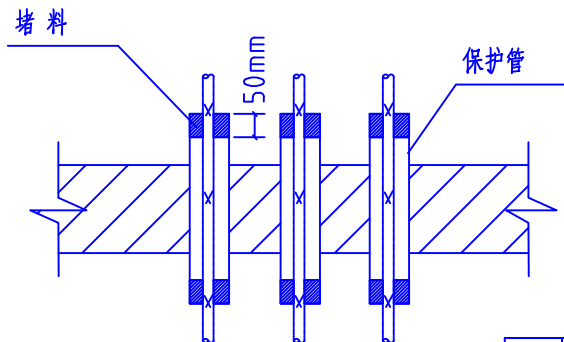
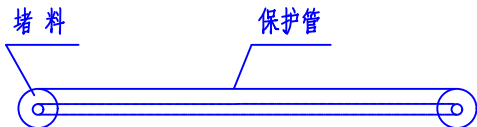
序号	名 称	型 号 及 规 格	单 位	数 量	备 注
1	耐 火 隔 板	防火板	m ²	-	
2	防火堵料	柔性有机防火堵料	kg	-	
3	阻火包	-	m ³	-	
4	防火涂料	水性电缆防火涂料	kg	-	
5	扁 钢	-40×4	Kg	-	
6					

			湖南鸿齐电力建设有限公司				 鸿齐电力® Power Hongqi 城市梦想的杰出伙伴
专 业	会 签 人	日 期	批 准		设 计	长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目	
					制 图		
					审 核		
							比 例
			校 核		日 期	图号： HQSJ-AX22010-F006	
							设计证书：A243019161
							此图未盖设计文件专用章无效



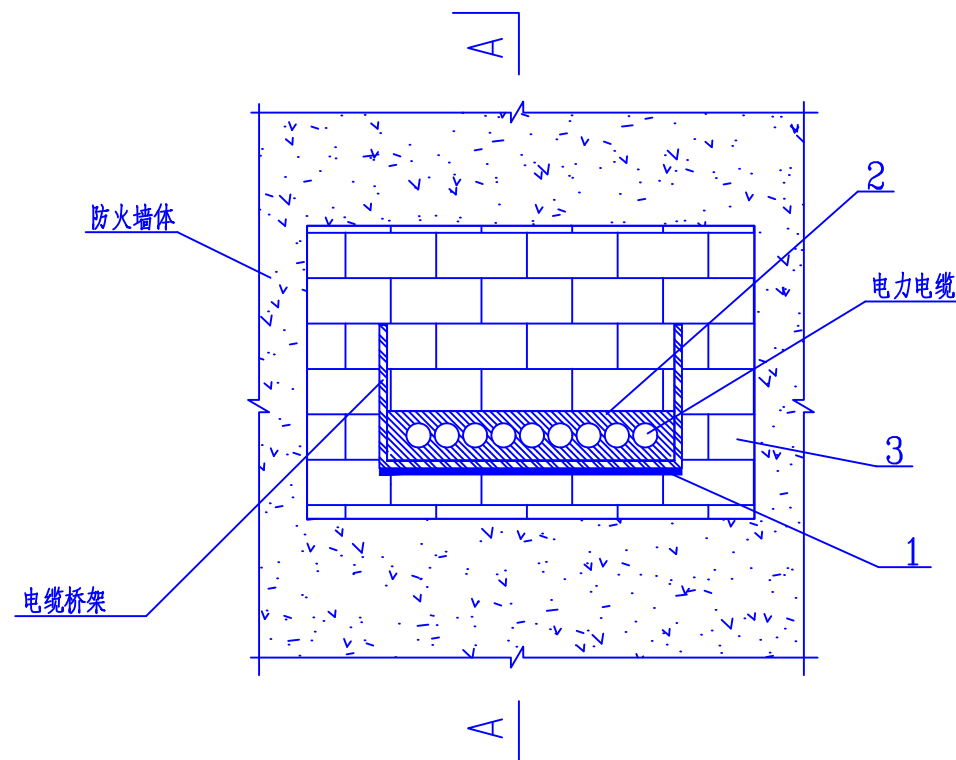
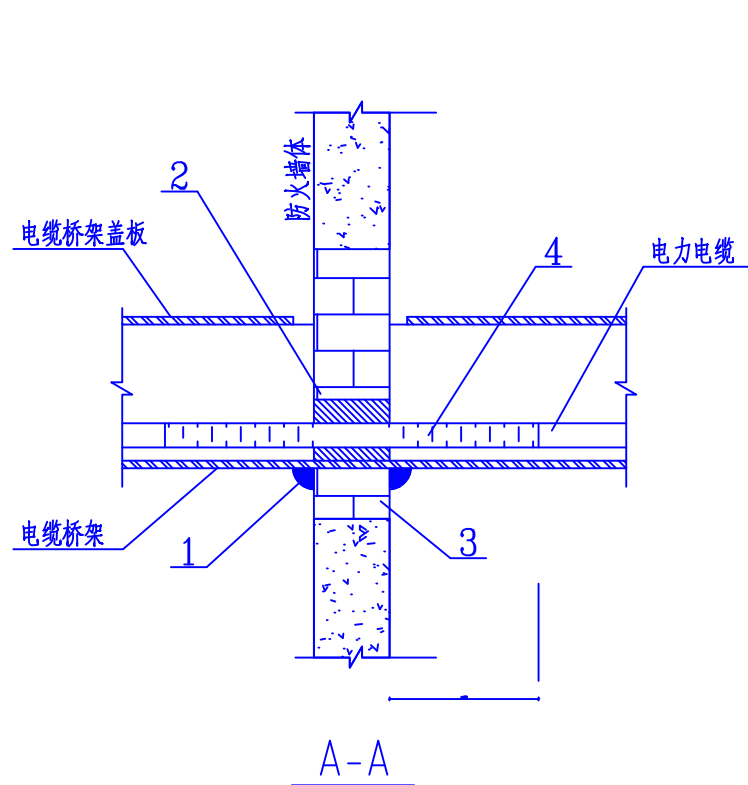
说明：

- 1. 电缆管两端以有机防火堵料封堵
- 2. 堵料堵入管口的深度 50mm



序号	名 称	型 号 及 规 格	单位	数量	备 注
1	防火堵料	柔性有机防火堵料	kg	-	
2	防火涂料	水性电缆防火涂料	kg	-	
3					
4					
5					
6					

专 业 会 签 人 日 期			湖南鸿齐电力建设有限公司				 鸿齐电力® Power Hongqi 城市梦想的杰出伙伴 设计证书：A243019161	
			批 准		设 计			长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目
					制 图			电缆保护管防火封堵示意图
			审 核		比 例			
校 核		日 期		图号：HQSJ-AX22010-F007	此图未盖设计文件专用章无效			



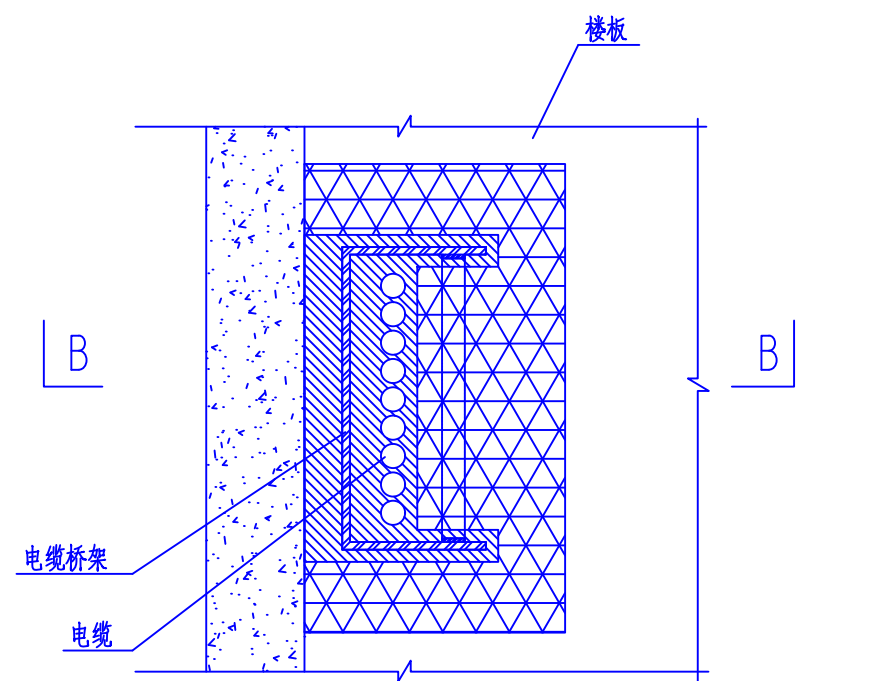
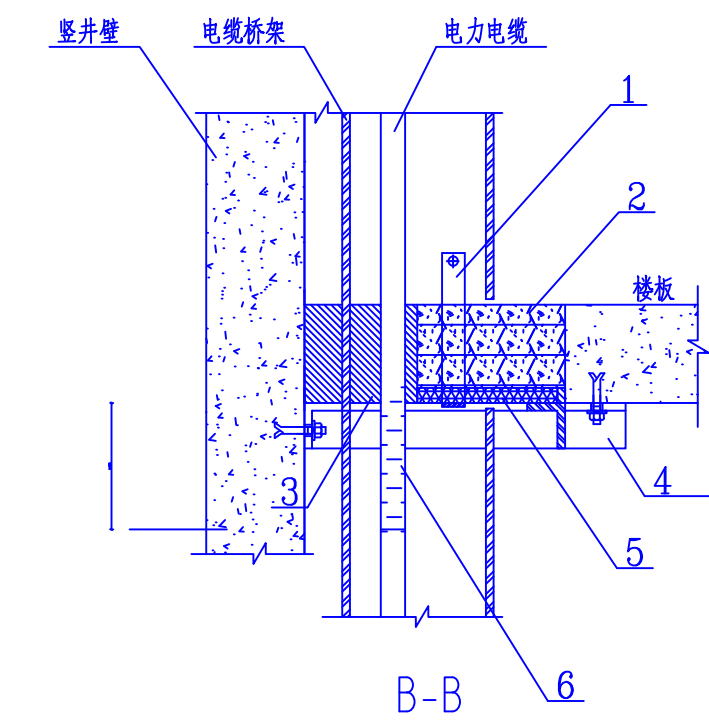
电缆桥架穿墙防火封堵

说明：

- 1、阻火墙两侧电缆涂刷防火涂料，涂料的长度距阻火墙的距离不得小于1m，其厚度为1mm，涂刷要整齐。
- 2、用无机防火堵料封堵时与防火墙墙面平齐，且要平整。
- 3、在无机防火堵料和桥架、电缆之间的缝隙内填入柔性有机防火堵料。
- 4、桥架与防火墙整体做防火封堵时，要求封堵处断开桥架盖板。

序号	名 称	型 号 及 规 格	单 位	数 量	备 注
1	防火密封胶		m ³	-	
2	防火堵料	柔性有机防火堵料	kg	-	
3	无机防火堵料	防火砖	m ³	-	
4	防火涂料	水性电缆防火涂料	kg	-	
5					
6					

湖南鸿齐电力建设有限公司					长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目 电缆桥架穿墙防火封堵示意图		 设计证书：A243019161 此图未盖设计文件专用章无效
专 业	会 签 人	日 期	批 准	设 计			
			王军	邓毅军	比例		
			审核	日期		图号：HQSJ-AX22010-F008	
			校核				



竖井内电缆桥架防火封堵

说明：

- 1、测量孔洞尺寸，按孔洞尺寸准备角钢和防火板；
- 2、用膨胀螺丝将角钢固定在安装防火板处的竖井壁上；
- 3、在角钢上安装防火板，防火板与角钢、竖井壁接触的地方必须涂至4mm厚的柔性有机防火堵料；
- 4、在防火板拼接的地方涂柔性有机防火堵料，厚度为25mm；
- 5、在电缆、桥架与防火板间的缝隙用柔性有机防火堵料密封；
- 6、在防火板上填塞阻火包，并与楼板平齐。
- 7、桥架与竖井整体做防火封堵时，要求封堵处断开桥架盖板。

序号	名 称	型 号 及 规 格	单 位	数 量	备 注
1	扁钢	-40×4	m	-	
2	阻火包	-	m ³	-	
3	防火堵料	柔性有机防火堵料	kg	-	
4	角钢	L45×45×5	m	-	
5	耐火隔板	防火板	m ³	-	
6	防火涂料	水性电缆防火涂料	kg	-	

专 业	会 签 人	日 期

湖南鸿齐电力建设有限公司					 鸿齐电力 Power Hongqi 城市梦想的杰出伙伴 设计证书：A243019161 此图未盖设计文件专用章无效
批 准		设 计		长沙黄花国际机场 分布式能源站0.8MW/2MWH储能项目	
审 核		制 图		竖井内电缆桥架防火封堵示意图	
校 核		比 例		图号： HQSJ-AX22010-F009	